

ISSN — 0033—765X
РАДИО
5/90
UA3WFM
W1OOU
DL6XQ
DL1SBR
DL1EZ
DF5RA
DL 4 RB
OH2BMP
LA5QC
DK 7 FZ
DJ6QV





В ЛЕНИНГРАДСКОМ РАДИО-АППАРАТОСТРОИТЕЛЬНОМ...

На многих предприятиях Ленинграда и Ленинградской области успешно трудятся радиотехники и конструкторы, получившие хорошую подготовку в Ленинградском радиоаппаратостроительном техникуме. Об опыте работы этого среднетехнического учебного заведения рассказывается на с. 22.

На снимках вверху: учащаяся 2-го курса А. Румянцева за монтажом печатной платы; справа — учащийся 2-го курса Д. Быцко и мастер производственного обучения Е. Троицкая.

Внизу: учащаяся 4-го курса И. Захарова в дисплейном классе; справа — на занятиях в лаборатории радиопередающих устройств. На переднем плане учащиеся 3-го курса Е. Симакова и И. Калинин.

Фото В. Афанасьева.







РАДИО № 3/1990

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СССР И ВСЕСОЮЗНОГО ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

На первой странице обложки. Л. Федорова (см. с. 6). Фото В. Семенова



**Впервые в название
одной из Постоянных комиссий Совета Союза
Верховного Совета СССР
вошло слово ИНФОРМАТИКА.
Речь идет о Комиссии по вопросам транспорта,
связи и информатики Совета Союза.
Этот весьма знаменательный факт,
безусловно,
подчеркивает признание информатики
на самом высоком государственном уровне
и ее важную роль
в жизни и развитии нашей страны.
Не может,
правда, не огорчить,
что это случилось с таким опозданием.
Современная цивилизация
решительно и все ускоряющимися темпами идет
к созданию информационного общества,
но, к сожалению,
Советский Союз мы напрасно бы искали
среди шагающих впереди.**

**О проблемах развития информатики,
ее основных сферах применения,
темпах внедрения информационной технологии,
наконец,
о путях движения к информационному обществу
шел разговор нашего корреспондента
с народным депутатом СССР,
председателем подкомиссии по связи и информатике
Комиссии Совета Союза
по вопросам транспорта,
связи и информатики
академиком ЮРИЕМ ВАСИЛЬЕВИЧЕМ ГУЛЯЕВЫМ.**

Корр. Юрий Васильевич! Прежде чем говорить об уровне информатизации в нашей стране, о концепции ее становления и развития, прошу Вас кратко определить основные черты информационного общества.

Ю. В. Гуляев. Это новое понятие, которое больше, пожалуй, относится к грядущему XXI веку. Тем не менее этот термин все увереннее входит в нашу жизнь. Процесс информатизации общества повсеместно начался. И его главная суть в создании общедоступной компьютеризированной базы данных и знаний, к которой любой пользователь с помощью соответствующей системы связи может подключиться и получить всю интересующую его информацию.

Попробуем представить, как на практике могла бы проявиться информатизация общества. Например, в такой ныне весьма обостренной области человеческой деятельности, как экономика.

Радикальная экономическая реформа, новые условия хозяйствования, значительно бóльшая самостоятельность предприятий и объединений требуют все больших объемов достоверной, оперативной, легко и быстро доступной экономической информации. Необходимо постоянно знать, где и что производится, по каким ценам продается, иметь представление о рынке сбыта, спросе и предложении, причем не только в своей и соседних республиках, но и за рубежом. Такую информацию могут на коммерческой основе представлять центры экономической информации, входящие в единую разветвленную сеть. Ее абонентами станут министерства, предприятия, объединения, НИИ, КБ, торговые организации и т. д. Организация экономической информатики — одно из важнейших направлений информатизации общества.

А если взглянуть на эту проблему со стороны удобства и комфортности жизни человека, нашего быта, удовлетворения культурных и социальных запросов? Возникнет и будет быстро расширяться сеть информационных услуг и бытовой информации, где вам выдадут любую нужную справку, дадут



Член редакционной коллегии журнала «Радио» академик Юрий Васильевич ГУЛЯЕВ — народный депутат СССР, председатель подкомиссии по связи и информатике Комиссии Совета Союза по вопросам транспорта, связи и информатики, директор Института радиотехники и электроники АН СССР.

ответы на самые разнообразные вопросы, помогут получить квалифицированную консультацию. При этом телефон, телевизор, не говоря уже о персональном компьютере, соединенные с центрами информации и информационных услуг, обретут новые качества. Каждая семья получит возможность компьютеризации финансовых расчетов, на новый уровень поднимется заочное образование.

Наука прогнозирует и связывает процесс информатизации общества и с таким необычным явлением, как массовое преобразование (благодаря внедрению персональных компьютеров) рабочих мест на предприятиях в рабочие места на дому. Появятся «компьютеризированные надомники», которые получат возможность проектировать, писать, редактировать, печатать, вести переговоры, получать и передавать информацию. На предприятии они будут трудиться только в том случае, если не смогут выполнить работу на домашнем рабочем месте. Это еще один штрих к портрету информационного общества.

Рассмотрим и такую сферу, как информатизация образования. Она превратит компьютер в повседневный инструмент познания для школьников и студентов. Появятся межвузовские центры информатики, электронные библиотеки, электронные книги и журналы, аудиовидеокассеты с учебными курсами.

А об информатизации, самой близкой мне области науки, можно написать целые трактаты. Главное здесь заключается в том, что в информационном обществе такие учреждения, как НИИ, лаборатории, исследовательские центры становятся и потребителями и генераторами информации. Без информатизации науки, доступа к банкам данных и знаний посредством вычислительной техники и средств связи становится просто невозможным использовать все новое в науке и технике, что появляется в нашей стране, тем более в мире. Возникает принципиально новое качество в научной работе. Например, для осуществления прямого общения не надо ехать друг к другу, иногда за тысячи километров: достаточно лишь набрать на дисплее компьютера нужную мысль, включить соответствующий код, вызвать коллегу и через несколько минут на том же дисплее получить ответ. Это обеспечивает всемирная интегрированная компьютерная сеть, которая уже охватила многие развитые страны.

Становление информационного общества немыслимо без внедрения новых информационных технологий науки.

Таким образом, наступает век, когда все сферы материального производства, управления, образования культуры и быта будут охвачены национальными, региональными и глобальными информационными системами. Доступ к базам данных и знаний любого пользователя, с любого места на земле и станет одной из главных черт информационного общества.

Корр. Как Вы оцениваете состояние и перспективы информатизации советского общества?

Ю. В. ГУЛЯЕВ. Я бы согласился с оценкой, уже прозвучавшей в партийных документах, в нашей прессе, на научных конференциях. Мы находимся на стадии стратегически опасного отставания.

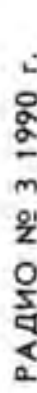
В США достижение полной информатизации общества прогнозируется на второе десятилетие XXI века. И это не бесплодная фантазия. По опубликованным данным, в 1986 г. на все отрасли, так или иначе связанные с комплексом информатики, в стране приходилось около 60 процентов валового национального продукта.

Об уровне обеспеченности населения США информационной технологией и компьютерной техникой можно судить по таким фактам. Каждая вторая семья имеет персональный компьютер, посредством которого можно выйти в сеть связи и получить из баз данных и знаний разнообразную текстовую и видеозвуковую информацию. Сейчас в стране уже функционируют более 3 тысяч таких банков информации. У нас же общедоступных центров просто нет, а отставание СССР от США по вычислительной технике и программному обеспечению специалисты оценивают как весьма значительное.

Отстали мы и в области обработки на компьютерах управленческой информации. Между тем в Америке уже функционируют и быстро растут интегрированные сети связи, передающие все виды видеозвуковой информации. Некоторые страны Западной Европы собираются завершить создание таких систем в 1990 г.

Наши отраслевая наука, промышленность и связисты из года в год затягивают решение задач по созданию интегрированных систем связи. Даже проблему телефонизации во всем объеме осуществить не могут.

Корр. Многие специалисты утверждают: если не сде-



лать сейчас кардинальных шагов в информатизации советского общества, то процесс нашего отставания может стать необратимым, он замедлит материальный и интеллектуальный прогресс страны. Есть ли выход из создавшейся ситуации?

Ю. В. ГУЛЯЕВ. Мы просто обязаны его найти. И прежде всего, не затягивая дело, рассмотреть в Верховном Совете разработанную концепцию по информатизации советского общества. Тем более, что ее создатели опирались на решение Политбюро ЦК КПСС по этому вопросу, принятое еще в июле 1988 г.*

При этом мы должны учесть имеющийся у нас печальный опыт. За последние годы было разработано и принято более 20 крупных программ по развитию вычислительной техники и информатики. Есть и Комплексная программа научно-технического прогресса стран-членов СЭВ до 2000 года, в которой специальный раздел посвящен этим проблемам. Но все эти программы так и не смогли объединить наши силы и средства и направить их к главной цели. Речь при этом не идет о централизации исследований и разработок в каком-либо ведомстве. Вовсе нет. Имеется в виду децентрализация, неограниченная инициатива специалистов, различных ведомств и организаций, участие в этом важном деле временных коллективов, научно-внедренческих кооперативов, молодежных научно-технических центров, опытных радиолюбителей, объединенных единой концепцией, опирающихся на материально-финансовую поддержку государства.

Недавно на нашей Комиссии по вопросам транспорта, связи и информатики наконец была принята концепция информатизации советского общества, разработанная АН СССР, ГКВТИ и рядом отраслевых институтов. Она внесена на рассмотрение Верховного Совета СССР, как это было предусмотрено решением Политбюро ЦК КПСС. Принятие Верховным Советом этого документа, определяющего на длительный период нашу стратегию, просто необходимо. Представленная концепция предусматривает экономическое, техническое, социально-правовое и пропагандистское обеспечение процесса информатизации. Верховный Совет СССР, а может быть, и Съезд народных депутатов СССР должны поручить Совету Министров СССР разработать на основании этой концепции Программу информатизации нашего общества на ближайшие годы и на более длительный период.

Корр. Юрий Васильевич, какая же дорога приведет нас в храм информационного общества?

Ю. В. ГУЛЯЕВ. Если говорить в самых общих чертах, то эта дорога пролегает через всемерное развитие и, конечно, соответствующее финансирование наукоемких отраслей народного хозяйства, и прежде всего микроэлектроники, вычислительной техники, фундаментальной и прикладной науки. Мы должны уделить максимум внимания ускоренному развитию всего комплекса средств информационной технологии, включая производство компьютеров, систем связи, создание банков данных.

На передний план выдвигается и проблема обеспечения компьютерной грамотности и информационной культуры трудящихся. Думается, в этом нуждается не только подрастающее поколение, но и взрослое население Советского Союза. И здесь нам следует шире использовать возможности международного и, прежде всего, социалистического разделения труда, смелее привлекать к сотрудничеству зарубежные фирмы, создавать совместные предприятия, чтобы ускорить прорыв в области информационной технологии.

Корр. Когда выявляется серьезное отставание в той или иной области, мы, чтобы несколько успокоить себя, часто говорим о наличии нереализованного у нас научного задела. Сказала ли здесь свое слово наша наука?

Ю. В. ГУЛЯЕВ. Безусловно. У нас есть ценные и глубокие проработки ряда проблем. В концентрированном виде мы это почувствовали, например, проведя в прошлом году в Таллинне всесоюзную конференцию «Актуальные проблемы развития и внедрения новой информационной технологии». Ее организаторами были ИРЭ АН СССР, центральное и эстонское республиканское правления Всесоюзного НТО радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова.

На конференции рассматривался широкий круг вопросов. Фактически были охвачены все основные проблемы информатизации общества, начиная с социально-экономических аспектов, общих методологических проблем развития и внедрения современной информационной технологии, развития государственной системы научно-технической информации в новых условиях хозяйствования — до интеллектуализации информационных систем.

Интересные мысли содержались в докладе об информационной политике Эстонской ССР в условиях перестройки управления экономикой и демократизации общества, с которым выступил эстонский ученый — один из организаторов конференции, кандидат технических наук У. М. Агур. Он выдвинул идею создания демократичной, открытой информационной среды, которая, по его мнению, должна прийти на смену характерных для прошедших десятилетий «автоматизированных систем управления» и обеспечить все условия для быстрого распространения полной и достоверной информации.

Четко сформулировал пути и этапы создания информационного общества большой энтузиаст этого направления научно-технического прогресса доктор философских наук А. И. Ракитов. По его мнению, в стране необходимо резко увеличить объем и качество производимой вычислительной техники и программного обеспечения, сконцентрировать усилия на развитии интегрированных систем связи, использовать оптоволоконную технологию и объединенные в масштабе страны компьютерные системы, телефон, радио и телевидение. Одной из главных составных частей программы должно стать форсированное создание отече-

* См. «Известия ЦК КПСС» № 1, с. 55—56.

ственных банков данных и знаний на принципах общедоступности.

Многие мысли, прозвучавшие в докладах на конференции, вошли в итоговый документ, который ее участники оценили как научно обоснованные рекомендации для выработки общегосударственной концепции. Эти рекомендации были учтены при разработке вышеупомянутой концепции информатизации нашего общества.

Есть одно заблуждение, о котором мне хотелось бы предупредить читателей «Радио». Оно бытует даже среди руководителей ведомств, призванных заниматься проблемой информатики. Я говорю о распространившемся лозунге, подменяющем информатизацию,— компьютеризацией всего и вся, которая на самом деле является лишь технической и технологической основой информатизации как социального процесса. Это положение весьма озаботило участников конференции. Оно прозвучало в ряде докладов. Но, пожалуй, наиболее образно проиллюстрировал это заблуждение кандидат технических наук Р. П. Вчерашний.

«От использования электронных весов,— иронически заметил он,— качество овощей и фруктов не стало лучше!»

Действительно, несмотря на всю важность организации массового выпуска хороших персональных компьютеров, создания интегрированных систем связи, нельзя согласиться с теми, кто связывает перспективы информатизации только с новыми возможностями электроники и вычислительной техники. Такой технократический подход поддерживает, к сожалению, наша пресса.

Все это результат отсутствия единой концепции программы информатизации. Ведь в стране сложилась парадоксальная ситуация. Государственный комитет по науке и технике отвечает за создание информационных систем; Государственный комитет по вычислительной технике и информатике — за технические средства; министерства, различные ведомства создают каждый собственные, приспособленные к своим нуждам, системы управления и технику. Ведь созданные в 70-е годы многочисленные АСУ, АСУП в ведомствах и на предприятиях не принесли нужных результатов, а средства на них были затрачены колоссальные.

Существует мнение, что такое положение стало возможным из-за отсутствия контроля за использованием средств бюджета, безграничной ведомственной монополией на информацию.

Корр. Сейчас времена резко изменились. В Верховном Совете СССР функционирует имеющая большие полномочия Комиссия по вопросам транспорта, связи и информатики. Вы, Юрий Васильевич, возглавили подкомиссию, которая должна сосредоточить свое внимание на проблемах связи и информатики. На каких ближних и дальних проблемах концентрируют внимание народные депутаты СССР?

Ю. В. ГУЛЯЕВ. Мы очень много внимания уделили рассмотрению Государственного плана экономического и социального развития СССР и Государственного бюджета на 1990 г. Наши усилия были направлены на то, чтобы придать работам по информатизации и вычислительной технике высший государственный приоритет. Мы внесли предложение, чтобы в Законе о Государственном плане при характеристике общественного производства было особо подчеркнуто, что оно должно развиваться прежде всего на базе широкого использования средств микроэлектроники, вычислительной техники, информатики и новых информационных технологий.

Народные депутаты СССР работают и над положениями Государственного плана экономического и социального развития на 1991—1995 гг., особенно над его разделами, касающимися прогресса информатизации общества.

Члены нашей подкомиссии четко сформулировали свое мнение о необходимости поручить Совету Министров СССР и Советам Министров союзных республик в 1990 г. разработку Общегосударственной программы по информатизации советского общества. Думается, будет правильным, если важнейшие задания этой программы станут государственным заказом.

Беседу вел А. ГРИФ

НАШИ ЧЕМПИОНЫ



ПОЧЕТНАЯ НАГРАДА

«За высокие спортивные достижения в технических и военно-прикладных видах спорта наградить:

ОРДЕНОМ ПОЧЕТА

Бычак Любовь Николаевну — мастера спорта СССР международного класса, Харьковская область.

Председатель Верховного Совета СССР М. ГОРБАЧЕВ

Москва, Кремль,
9 января 1990 г.

(Из Указа Президиума Верховного Совета СССР о награждении орденами и медалями спортсменов и тренеров ДОСААФ СССР).

Становится традицией, что в мартовском праздничном номере наш журнал пишет о чемпионке мира по спортивной радиопеленгации Любе Бычак. Эта хрупкая мужественная женщина не перестает радовать поклонников «охоты на лис» своими победами абсолютно на всех соревнованиях любого ранга. Никому в последние годы не уступает она первенства, выигрывая одно состязание за другим. За прошедший год «золотая коллекция» Любы пополнилась медалями чемпионки СССР, победительницы соревнований на Кубок СССР, «Весеннего марафона»...

Удерживать такое безусловное лидерство — дело нелегкое. Любая победа — это долгие дни напряженных тренировок, сотни километров лесных трасс. А Люба еще успевает тренировать юных воспитанников в Харьковском радиоклубе и растить маленькую дочь. Нельзя не восхищаться упорством и трудолюбием нашей чемпионки.

В этом году Любови Бычак предстоит отстаивать свой чемпионский титул на мировом первенстве. Поздравляя ее с высокой государственной наградой и весенним женским праздником, пожелаем ей удачи на чемпионате мира!

8 МАРТА — МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕНСКИЙ ДЕНЬ

В мартовском номере журнала «Радио» за 1983 г. был опубликован очерк о двух радистках — Моложаевой Елене Павловне и ее дочери Федоровой Людмиле Михайловне. Как же сложилась их дальнейшая судьба! Они по-прежнему живут в Курске. Елена Павловна сейчас находится на заслуженном отдыхе, Людмила Михайловна работает радистом в системе Министерства связи СССР. Она пишет стихи и песни, сама исполняет их под гитару и даже стала лауреатом конкурса бардов, который проводило областное телевидение. Появилось у Людмилы Михайловны и новое увлечение. Два года назад она, профессиональная радистка, впервые вышла в эфир как радиолюбитель-коротковолновик. Когда, завершив работу на Севере, вернулся в Курск ее муж, известный полярный радист и коротковолновик Николай Федоров (EX UA0BAY, NW UA3WFN), **и в доме опять зазвучала морзянка, Людмила Михайловна поняла, чего ей так не хватает в относительно спокойной (по сравнению с Арктикой) жизни «на материке». Довольно быстро была освоена специфика любительской связи, а высокий класс работы телеграфом, конечно же, привлек внимание и советских, и зарубежных коротковолновиков. «Здравствуй, Мила»,— так приветствуют своего нового друга радиолюбители, услышав в эфире позывной** UA3WFM. **Всякое дело, готовит ли она обед, вяжет, играет в шахматы, пишет стихи, Людмила Михайловна делает увлеченно, с азартом. И конечно, всю душу вложила она в свое новое увлечение. За два года проведено свыше 10 000 связей со 180 странами и территориями мира. Она — член известного клуба коротковолновиков** HSC (High Speed Club) **и советского клуба** QRQ, **ведет обширную переписку. Получая от друзей не только** QSL, **но и фотографии, письма, Людмила Михайловна на их основе оформила несколько прекрасных тематических альбомов, посвященных Арктике, радиолюбителям-ветеранам. Жаль, что их видит ограниченное число людей. А ведь эти альбомы могли бы стать экспонатами музея Радио, о котором мечтает Людмила Михайловна. Название музея, конечно, условное, но безусловно то, что он непременно должен стать местом, где встречались бы и ветераны, и юное поколение радиолюбителей, где все экспонаты служили бы приобщению молодых людей к радиолюбительству. Свои знания Людмила Михайловна и Николай Николаевич Федоровы передают дочери Елене. Пока она только наблюдатель, ее позывной** UA3-135-813. **Но есть уже успехи и в овладении «морзянкой» и, может быть, скоро появится в эфире представитель третьего поколения этой славной династии радистов. Мы попросили Людмилу Михайловну поделиться на страницах журнала мыслями о проблемах «женского» радиолюбительства и сегодня предлагаем этот материал вниманию наших читателей.**

СЕРДЕЦ



Каждый вечер я включаю радиостанцию. Хочется побыть наедине со своими мыслями, вдохнуть аромат дальних стран, встретиться со старыми друзьями. Если повезет, связаться с новой для меня страной: за год работы в любительском эфире удалось установить связи лишь с половиной всех существующих стран и территорий земного шара.

Итак, найдем свободную частоту и для начала дадим общий вызов: «Всем, всем, здесь UA3WFM». Складно получается, этими словами можно будет начать новое стихотворение! Но все-таки, кто ответит?

Отвечает UV0AB, Александр Малыгин с острова Диксон. Когда-то жили по соседству на Диксоне, вместе работали. Саша сообщает, что собирается в командировку, будет обеспечивать связью высокоширотную экспедицию. Его жена сейчас отдыхает в Сочи, а сын Володя — UA0BDU по-прежнему работает в полярной обсерватории имени Э. Т. Кренкеля на острове Хейса. Подробности письмом, до новых встреч, 73!

Ну вот, побывала на Диксоне!

Одну за другой провожу несколько связей с Латинской Америкой, израсходовав весь запас испанских слов.

А вот Полина из Новой Зеландии, за ней — Каролина из Канады. Что-то сегодня Каролина меня слабовато слышит. Но эфир не без добрых людей. Ленинградские друзья помогают нам в беседе, дублируют Каролине мои ответы. Спасибо, ребята!

кое-то время в эфире, прекращают это занятие.

А может, нет у нас женщин, интересующихся КВ спортом, или их не подпускают к эфиру мужья?

Вот несколько десятков писем от моих друзей по эфиру. Мало сказать, что это письма интерес-

АРХИПЕЛАГ

В ЭФИРЕ UA3WFM

Нажму на ключ — и речь моя легка,
Рассудок ясен, сердце — как в полете,
И чья-то теплая и добрая рука
Ответит мне на той же доброй ноте.

Потом в подтверждение этих связей придут красочные или простенькие карточки-квитанции, радиолюбительские дипломы украсят стену над аппаратурой. А самое главное, приятно осознавать, что теперь у тебя есть друзья во многих городах и поселках Советского Союза, в далеких и ближних зарубежных странах.

Но почему среди тысяч моих корреспондентов всего лишь несколько женщин из нашей страны?

Когда-то со страниц журнала «Радио» зазвучал призыв: больше женских радиостанций! Но оказалось, что одних призывов недостаточно. Всем, наверно, понятно, что у женщины, как правило, очень мало свободного времени и тратить его для поездок в радиоклуб непозволительная роскошь. Другое дело — работа на личной станции: два-три часа в день можно найти. Но где взять аппаратуру?

Я много лет занимаюсь любительской фотографией, киносъемкой. Там практически не было проблем: иду в магазин, покупаю необходимую мне камеру, дешевую или дорогую, все принадлежности от пленки до объектива. Даже сейчас, в условиях дефицита, жить все же можно. А дальше все зависит только от тебя. И никто не предложит мне изготавливать, скажем, фотобумагу в домашних условиях, если ее нет на полке магазина, никто не обвинит меня в иждивенчестве, если я буду ожидать появления ее в продаже.

Невольно напрашивается мысль: что было бы с любительской фотографией, если бы ее отдали под покровительство ДОСААФ, как радиолюбительство? Где, скажите, начинающая радиолюбительница может приобрести себе дешевый или дорогой трансивер, в зависимости от своих возможностей и квалификации? В каком магазине можно купить дюралевые трубки и редуктор?

Мне повезло, у меня была своя аппаратура — старый трансивер и приемник «УС-9». Поэтому на первых порах, пока я осваивалась в любительском эфире, привыкала к специфике, мне было на чем работать.

Но по мере накопления опыта я стала ощущать несовершенство своей техники. С большим трудом удалось приобрести приемник Р-250. Теперь могу работать со странами, которые я прежде не слышала, стала увереннее чувствовать себя на «круглых столах» советского QRQ клуба, членом которого являюсь.

Когда нет никакого прогресса, начинается деградация, и мне понятно, почему некоторые наши женщины-коротковолновики, поработав ка-

ные, искренние — это еще и письма-судьбы. Судьбы семей, судьбы любви, судьбы неудавшейся жизни или, наоборот, красивой и полной. Но все они похожи друг на друга тем, что в каждом из них можно найти строку, где обязательно будет уделено хоть слово хоть фраза любимой женщине или девушке, о которой он мечтает. Всякий раз убеждаешься, что каждый такой далекий или близкий друг, увлекающийся КВ спортом, хотел бы иметь супругу-радиолюбительницу, чтобы у них были общие интересы, чтобы не приходилось ютиться в углу кухоньки или на подоконнике, а быть со своей радиостанцией хозяином в доме, чтобы и детей заинтересовать своим увлечением.

Я читаю эти письма, и сердце сжимается оттого, что у многих нет еще возможности жить полнокровной жизнью и осуществлять свои мечты.

Эфир — такая волшебная среда, где каждый волей-неволей раскрывает свою душу. Но какое тепло и нежность излучает антенна далекого корреспондента, когда слышится в эфире голос YL!

Работая в арктическом эфире, я особенно хорошо понимала, как нужны были наши чуткость и тепло на далеких заснеженных полярных станциях людям, которые там зимуют не один год, далеко от своих родных и близких. Такая связь им заменяла письма, свидания, а может, и давала гораздо больше, так как среди полярников были совершенно одинокие люди, у которых во всей вселенной нет ни одной родной души.

К вам, милые женщины, сегодня мое обращение: приходите в радиолюбительство — наш неподкупный мир, мир дружбы всех народов и наций. Там, где нет женщины,— общество не может быть полноценным.

Мне очень хочется слышать в эфире больше женских имен из всех районов и республик нашей страны. Быть может, руководители ДОСААФ, причастные к проблемам радиолюбительства, вспомнят, наконец, о той половине человечества, которую принято называть прекрасной, и проявят заботу о ней!

А пока я снова слышу в эфире фразу, ставшую для меня привычной: «Первый раз работаю с женщиной из Советского Союза».

Оставив все заботы и дела,
Я мир на килогерцы разделила.
Большой эфир — сердец архипелаг,
Один из островов зовут Людмила.

Л. ФЕДОРОВА (UA3WFM)

г. Курск

ВНИМАНИЕ — ОПЫТ!



С. Маслов (RU1AA) за работой на радиостанции.

ОТ РАДИОКРУЖКА К КООПЕРАТИВУ

В инженерно-производственном кооперативе «Марс» телефонные звонки не умолкают. «Это вы конструируете новые типы конвертеров и трансиверов?» — интересуются радиолюбители одного из ленинградских ПТУ.

— Не только конструируем, но и налаживаем их изготовление,— отвечает председатель кооператива Сергей Михайлович Маслов.— Заходите, поможем!

Позывной С. Маслова — RU1AA — известен многим коротковолновикам страны. Увлекшись радиоспортом четверть века назад, он приобщил к радиолюбительству не один десяток ребят. Инженер-конструктор Ленинградского НПО «Красная заря», он однажды зашел в СПТУ-102, выпускникам которого предстояло обслуживать высокоточные устройства, оснащенные программным управлением.

— Давайте организуем радиокружок,— предложил Маслов директору училища.— Ребятам это поможет лучше разобраться в новой технике.

Директору идея инженера понравилась, и кружок заработал. Вскоре в эфир вышла любительская коллективная радиостанция «Глобус» (UZ1AYA). Появились активисты-энтузиасты — Михаил Панин, Владимир и Николай Пановы, Юрий Васильев, Евгений Данилов, Алексей и Андрей Платоновы и другие. Пришли первые победы на соревнованиях и первая серьезная награда — серебряная медаль ВДНХ...

Польза от занятий в кружке была наглядной — парни уходили служить в армию радистами, на производстве быстрее других осваивали устройства с программным управлением. «Глобус» помогал коллегам. Вышла в эфир любительская радиостанция ПТУ-38 (UZ1AXB). Зародилась мысль создать сеть коллективных станций, работающих через спутники связи. Но для этого в училищах, а их в Ленинграде и области десятки, не хватало руководителей кружков, которые бы возглавили работу коллективных станций, конструкторское творчество молодежи. Руководство главного управления профтехобразования города решило на базе «Глобуса» организовать клуб технического творчества радиолюбителей, который затем перерос в региональный центр по пропаганде радиоспорта.

Сергей Маслов был избран членом ФРС Ленинграда и области, председателем комитета по развитию спутниковой связи.

Встала проблема выбора, и Сергей пренебрег высоким окладом инженера-конструктора, перейдя на работу в СПТУ-102 мастером производственного обучения.

Вскоре появилась идея — создать дешевый портативный УКВ конвертер для оборудования радиостанций индивидуального и коллективного пользования. Много часов провели Маслов и его соратники за разработкой модели, отличающейся не только компактностью, но надежностью и экономичностью в работе. Испытания опытного экземпляра показали, что новый УКВ конвертер успешно обеспечивает проведение телеграфных и телефонных радиосвязей в диапазоне 144 МГц совместно с трансивером, имеющим диапазон 28 МГц. Высокое качество работы и стабильность параметров конвертера обеспечивались применением современных СВЧ транзисторов и печатных катушек индуктивности.

Конвертер «Глобус-201К» получил высокую оценку радиолюбителей.

Но как обеспечить его серийное изготовление? Сергей по старой памяти обратился в НПО «Красная заря». Там охотно пошли навстречу самодеятельным конструкторам, тем более, что изделие относилось к разряду товаров народного потребления. Выпустили и разослали по радиолюбительским организациям проспект, рассказывающий о преимуществах «Глобуса-201К». В ответ получили массу заявок. Но... у «Красной зари» изменились планы, изготовление конвертеров отложили на неопределенное время.

Вот тогда Маслов и его товарищи решили создать кооператив по разработке и выпуску приемопередающей аппаратуры для радиоспорта.

В исполкоме Петроградского районного Совета народных депутатов Ленинграда они нашли полное взаимопонимание. Ведь сколько подростков, бесцельно слоняющихся по улицам, получат возможность, благодаря новому кооперативу, заняться интереснейшим делом!

Так в августе 1988 г. начал действовать кооператив «Марс». Предварительно поговорили с радиолюбителями, учли их советы, замечания, предложения. Например, в плане производственной деятельности нашла отражение рекомендация наряду с аппаратурой выпускать антенны и устройства управления ими, радиочастотные маяки, телеграфные ключи, некоторые измерительные приборы. Туристы, охотники, автомобилисты, рыболовы, лесники высказали пожелание, чтобы кооператив занялся разработкой новых моделей связной радиоаппаратуры широкого приме-

ния, предназначенной для организации низовой радиосвязи на расстояние от 100 м до 30 км.

Решили, что кооператив будет помогать налаживать работу коллективных радиостанций, обучать их руководителей.

Кооперация — дело сложное. Где взять материалы? Как обеспечить высокое качество аппаратуры?

Маслов крутится с утра до позднего вечера, добывая неликвиды, организуя деловые взаимоотношения с другими кооперативами. Сергей, конечно, понимал, что трудности будут, но не предполагал, что их окажется так много. Приходится проявлять и сметку, и находчивость, и упорство. Мало быть снайпером эфира, надо стать и настоящим советским менеджером.

Сейчас «Марс» «внедрился» в региональную организацию по созданию МЖК. Ведь они будут иметь помещения для кружковой работы, мастерские для умельцев. В планах работы организовать при каждом комплексе любительскую коллективную радиостанцию.

При поддержке кооператива начала действовать коллективная радиостанция при клубе бывших воинов-интернационалистов на Васильевском острове.

Идей у кооператоров много. Как известно, до недавних пор частным лицам в нашей стране было запрещено пользоваться индивидуальными переносными приемопередающими устройствами. Недавно этот запрет снят. Для личных передатчиков выделен новый диапазон от 26 до 27 МГц. «Марс» уже с учетом пожеланий будущих владельцев такой радиоаппаратуры работает над тем, чтобы станции были недорогими и экономичными. Ведь кооперативу предстоит выдержать жестокую конкуренцию с государственными предприятиями, которые также готовятся к выпуску для индивидуального пользования портативных переносных станций.

Загружены до предела дни председателя кооператива. И все-таки Сергей Маслов находит время почти ежедневно бывать на «Глобусе». Здесь его ждут ученики и весь безбрежный эфир.

Б. НИКОЛАЕВ

Ленинград — Москва



СКОРОСТНИКИ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ГАННОВЕРЕ

ЗАМЕТКИ СО ВТОРОГО ЧЕМПИОНАТА ПО СКОРОСТНОЙ ТЕЛЕГРАФИИ I РАЙОНА IARU

ЧЕМПИОНАТ

Даже не верится, что пролетело уже 6 лет со времени первого чемпионата. Думаю, далеко не все читатели помнят, что состоялся он в 1983 г. в Москве. Проводить такие состязания в рамках I района IARU раз в два года было решено по предложению ФРС СССР. Как говорят, инициатива наказуема — все заботы по организации первого чемпионата достались тогда Центральному радиоклубу. Следующий чемпионат должен был проходить в 1985 г. Но так уж получилось, что ни одна страна, входящая в I район, долго не решалась взяться за это хлопотное дело. Наконец стало известно: Немецкий радиолюбительский клуб DARC (ФРГ) будет хозяином второго чемпионата, пройдет он в Ганновере в ноябре. И ноябрь, и Ганновер были выбраны не случайно — в этом месяце ежегодно проводится радиолюбительская выставка Interradio на территории всемирно известной Ганноверской ярмарки.

...В третьем часу ночи поезд Москва — Ганновер — Париж остановился у перрона Центрального железнодорожного вокзала Ганновера, и мы вышли из вагона с подспудной мыслью: а вдруг не встретят (и такое бывало). Но наши опасения тотчас рассеялись.

— Вилфрид Шпреен (DF6ZE),— представился один из подошедших к нам немцев. Это был директор чемпионата.

— Игорь Фалстер (DL1EE),— назвался другой и заговорил на хорошем русском языке. Этот немолодой человек, один из старейших радиолюбителей ФРГ, почетный член DARC, стал «внештатным» переводчиком и добрым другом советской спортивной делегации.

В состав делегации вошли Марина Полищук и Эльвира Арюткина, Станислав Зеленов и Олег Беззубов и юниоры Лариса Борисенко и Александр Тимонин. Думается, представлять женщин и мужчин не требуется — их имена прочно связываются с высокими и стабильными результатами в скоростной телеграфии. Весьма способными спортсменами зарекомендовали себя в последнее время и наши юниоры. Так что и у руководителя команды В. Бондаренко, и у старшего тренера Ю. Старостина было достаточно оснований верить в победу на чемпионате. Но ведь спорт есть спорт, всякое может случиться.

По положению в чемпионате должны участвовать не менее 5 стран. Скоростная же телеграфия, как вид радиоспорта, культивируется лишь в социалистических странах, и то не во всех. Поэтому заранее можно было предполагать, что в Ганновере соберется немного команд. Так оно и оказалось. Помимо советской команды приехала команда Венгрии (в полном составе), а также спортсмены Чехословакии и Болгарии, но состав команд этих стран был укомплектован не полностью.

Итак, оказалось четыре страны. Но ведь нужно минимум пять. На этот раз чемпионату повезло: приехавшие коротковолновики Вальтер Бунзел (Франция), Симон Мизен (Голландия) и Вито Ветрано (Италия) согласились выступить по группе ветеранов. Так что в официальном зачете стало числиться семь стран.

Но, согласитесь, соревнования оказываются малопритягательными для радиолюбителей, когда в них участвуют спортсмены высокого класса, по существу, профессионалы, и любители, для которых выход на «спортивную арену» просто любопытен — они заранее знают, что рассчитывать даже на минимальный успех не приходится. На втором чемпионате так и получилось: по существу, состязались спортсмены только четырех стран.

Думаю, нет пока оснований надеяться, что скоростная телеграфия, как вид радиоспорта, будет быстро завоевывать поклонников во многих странах. Но тем не менее это доступный вид состязаний для радиолюбителей, а значит, он в принципе может быть и привлекательным. Пропагандировать его следует, и наиболее действенной формой пропаганды могут быть... сами состязания. Противоречий со сказанным выше здесь нет. Надо выработать такое положение о чемпионате, чтобы оно привлекало к участию любителей-коротковолновиков, чтобы они тоже могли рассчитывать на призы. Второй существенный недостаток нынешней скоростной телеграфии — практически полное отсутствие зрелищности: соревнования проходят за плотно закрытыми дверями.

Так что есть над чем подумать, если все мы хотим развивать на международном уровне скоростную телеграфию.

Но вернемся ко второму чемпионату. В первый день спортсмены соревновались по скоростной программе. Им предстояло принимать группы букв и цифр раздельно и передавать смешанные группы. В этом виде упражнений уверенно лидировали советские скоростники. Так, по сумме упражнений М. Полищук набрала 375,7 очка, Э. Арют-



До начала соревнований несколько минут.

Шумит «Interradio».

На равных с компьютером.

кина — 370,7, а ближайшая к ним соперница И. Рикалова (Чехословакия) заняла третье место, набрав 270,7 очка.

С. Зеленов финишировал с результатом 360,8 очка, О. Беззубов набрал 354,1 очка. На третье место вышел чехословацкий спортсмен Я. Ковач — 303,6 очка.

Л. Борисенко набрала 382 очка, а ее единственная соперница в группе юниорок И. Манья (Венгрия) довольствовалась 130,5 очками.

Лишь болгарскому юниору В. Иванову удалось близко подойти к нашему А. Тимонину — он вышел на второе место с 320,9 очка, а Александр набрал 329 очков.

Напряженным для нашей команды оказался следующий день. В так называемом открытом классе участникам чемпионата предстояло принимать в течение 3 мин буквы, цифры и знаки препинания, а затем в течение 2 мин английский текст. Из таких же элементов состояло упражнение на передачу. И вот здесь дала о себе знать недостаточная подготовленность, в том числе психологическая, к передаче текста — в наших соревнованиях такого упражнения нет.

На приеме Э. Арюткина разделила первое место с венгерской спортсменкой В. Часар (159 очков), а М. Полищук довольствовалась 6-м местом (135 очков). На передаче обе советские скоростницы получили «баранки», допустив более 5 ошибок. С аналогичным результатом финишировала Л. Борисенко — первое место на приеме (159 очков) и «баранка» на передаче. А. Тимонин занял второе место на приеме (155 очков) и тоже сорвался на передаче.

На высоте оказались лишь наши мужчины: С. Зеленов первое место на приеме (207) и второе на передаче (728), а О. Беззубов — соответственно второе на приеме (185) и третье на передаче (688). Первое же место на передаче занял болгарский спортсмен Т. Кайкиев (734), он же был третьим на приеме (160).

Командные итоги чемпионата выглядят следующим образом: I место — команда СССР (1118,5 очка), II — команда Чехословакии (879,2); III — команда Болгарии (676,7) и IV — команда Венгрии (605,4).

Эти результаты еще раз приводят к мысли о необходимости проанализировать состояние дел в скоростной телеграфии и подумать о действующем положении с тем, чтобы оно способствовало привлечению к участию в чемпионате радиолюбителей из большего числа стран.

«INTERRADIO-89»

Радиолюбительская выставка «Interradio» проводилась в 1989 г. уже восьмой раз. Все эти годы она неизменно пользуется огромным успехом у радиолюбителей ФРГ, и не только ФРГ — на нее приезжает немало энтузиастов любительской связи из других стран. Сразу же отмечу, что «Interradio» в корне отличается от наших смотров творчества радиолюбителей-конструкторов. «Interradio» — это главным образом выставка-продажа изделий для радиолюбителей. В 1989 г. «Interradio» разместилась в одном из огромных павильонов (площадью более 6000 кв. м) Ганноверской ярмарки. 83 фирмы предлагали посетителям, думаю, все, что требуется для занятий радиолюбительством, начиная от установок для приема НТВ (как в комплекте, так и отдельные узлы), компьютеров, трансиверов и кончая штеккерами, болтиками и другой «мелочью», столь необходимой в любительском конструировании.

После привычной для нас «торговли» радиодеталями (иначе как в кавычках это понятие не назовешь) казалось, что мы попали в радиолюбительский рай. Да, есть чему позавидовать. Но обидно было смотреть на это изобилие еще и потому, что при дефиците в наших магазинах, торгующих радиодеталями, знаешь, что очень многие столь нужные любителям изделия, в принципе, могли бы быть в достатке. Дефицит во многом обусловлен безразличной позицией планирующих, производящих и торгующих организаций к нуждам радиолюбителей. Идут годы, никакая критика, призывы, наконец, постановления не действуют на эти организации. И устают радиолюбители от постоянных поисков дефицита, кто-то из них бросает свое увлечение, многие мальчишки и девчонки по той же причине не прикипают к радиоэлектронике. И кто знает, какими издержками для государства оборачивается это равнодушие к радиолюбительству.

Но, кажется, я отошел от темы.

Часть выставочного павильона была отдана самим радиолюбителям. Здесь они продавали то, что им перестало быть нужным в своем творчестве. Причем нередко около детали или узла аппаратуры можно было увидеть «00», т. е. отдается даром (выбросить жаль, может быть кому-то пригодится).

Как вы думаете, а что стоило наиболее дорого? Аппаратура 20—30-х годов! Например, старинный граммофон с огромной трубой оценивался в 2000 марок. Для сравнения скажу, что хороший видеомагнитофон в магазине можно купить за 600—700 марок.

В день открытия «Interradio» (выставка работала 2 дня) на огромных автостоянках с трудом можно было разыскать место для парковки. Тысячи посетителей устремились на выставку, во всем чувствовалось радостное оживление праздника — радиолюбители приехали не только за покупками, но главное, наверное, пообщаться со своими коллегами по эфиру, по радиоувлечениям. В этом же видят одну из важных целей выставки и ее организаторы.

Активно проявлялся на выставке DARC. Он был представлен отделами пакетной связи, любительской телевизионной техники, спутниковой связи и рядом других. Здесь радиолюбитель мог получить техническую консультацию, помощь в налаживании, скажем, трансивера, поучаствовать в технической конференции. Для юных посетителей DARC организовал компьютерный класс, рабочие места,

за которыми мальчишки монтировали с помощью консультанта простые радиотехнические устройства. Собрал — и неси домой, гордись, ты почти мастер...

ФИРМА «RICOFUNK»

«Ricofunk» — одна из фирм, специализирующихся на обслуживании радиолюбителей. Она постоянный участник Interradio. Штаб-квартира фирмы расположена в центральной части Ганновера, здесь размещаются и ее обширные склады, сервисная служба, исследовательско - конструкторская лаборатория. «Ricofunk» работает в тесном контакте с известной советским радиолюбителям японской фирмой «YAESU», выпускающей популярные любительские трансиверы.

Во время беседы руководители «Ricofunk» высказали заинтересованность в выходе на советский рынок радиолюбительских изделий. Но речь шла о торговле за конвертируемую валюту, по крайней мере, на первоначальном этапе. Вот и подумалось, ведь сегодня в нашей стране уже многие объединения, предприятия, кооперативы располагают валютными фондами. Они покупают за валюту в том числе товары народного потребления. Разве не могли бы такие организации приобрести для радиолюбителей, для коллективной радиостанции, подшефной школы, наконец, купить и передать в дар детскому дому, например, любительскую радиостанцию? Ведь стоит она сравнительно недорого, от 1000 до 2000 долларов в зависимости от класса.

Давайте вместе с вами, читатели, изучим этот вопрос, тем более, что фирма берется и за сервисное обслуживание аппаратуры. Ваши соображения по этому поводу просим присылать на адрес редакции.

А. ГОРОХОВСКИЙ

Ганновер — Москва

РАДИОИГРЫ «ДРУЖБА» В ХАБАРОВСКЕ



К старту готовятся японские спортсмены.
Фото В. Яшонкова

НАРОДНАЯ ДИПЛОМАТИЯ

После мрачных времен «холодной войны» люди, живущие по разные стороны, теперь уже, кажется, рухнувшего пресловутого «железного занавеса», все больше и больше стали интересоваться друг другом.

Кто же он, каков он, этот «потенциальный противник»? Оказалось, что мы очень похожи, хотя и далеки друг от друга. Люди поняли, наконец, что лучше дружить, чем воевать! Так стали появляться города-побратимы у нас и у «них». Есть такие города-братья и у старинного дальневосточного Хабаровска. Это — Ниагата в сравнительно близкой Японии и Портлэнд в далеком штате Орегон (США). Города дружат между собой (в Хабаровске даже есть музей Дружбы), постоянно обмениваются делегациями.

Идея провести международные Игры по радиоспорту между городами-побратимами зародилась в краевой ФРС почти два года назад. Радиолюбителей поддержали руководство краевого комитета оборонного Общества и городские власти. Организационный комитет соревнований потрудился на славу. В программу Игр были включены многочисленные экскурсии по Хабаровску, встречи по профессиональным интересам, а также в семьях. Финансировали Игры краевой комитет оборонного Общества, горисполком Хабаровска, краевой комитет защиты мира. Госкоминтурист обязался обеспечить участников Игр жильем, питанием и транспортом. Проведение соревнований планировалось на конец сентября 1989 г. На призыв хабаровчан участвовать в Играх откликнулось много желающих.

Итак, получены из ГИЭ разрешения на работу гостей в эфире из Хабаровска, известен номер рейса, которым прилетят зарубежные друзья. Кажется, все продумано до мелочей, не упущен ни один пустяковый вопрос, но все равно все волнуются. Волнуюсь и я. Мне посчастливилось принимать участие в Играх в качестве судьи.

Осень на Дальнем Востоке, на мой взгляд, пожалуй, самая красивая пора года. Такое обилие красок, как здесь, вряд ли где увидишь! Настроение — под стать окружающей нас красотище — приподнятое, праздничное! Игры уже зажили самостоятельной жизнью.

Вечером 22 сентября встречаем самолет из Японии. Американцы летят этим же рейсом. По радио объявили о прибытии самолета. Таможенные формальности, казалось, длятся бесконечно. Уже давно заметили за высоким барьером наших гостей, узнаем их по фирменным кепи с эмблемой портлэндского клуба радиолюбителей. Наконец появляется американская команда: Кевин Хант (WA7VTD), адвокат по профессии, врач-психиатр Дик Фредриксон (WA0DIM), инженер-механик и страстный рыболов Дэвид Райт (N7NYO), профессиональный музыкант гитарист-исполнитель Рене Берблингер (KX7Z) и, наконец, Джон Уайт (K7RUN) — инженер-связист и координатор по связи Орегонского отделения американской Ассоциации Красного Креста. Вместе с Джоном приехали его жена Роз и девятилетняя дочь Элизабет.

А вот в команде Японии всего два человека. Это медицинская сестра Ёсико Ямагами (JQ1LCB) и Зеничи Оба (JN1JPX) — технический переводчик одной из японских судостроительных компаний. Оба-сан, вполне сносно говорящий по-русски, объяснил, что на подготовку японской команды осталось мало времени, да и сам он еще далеко не в форме, не оправился после недавней автомобильной катастрофы. В основном приехали посмотреть, познакомиться и, может быть, поучаствовать в соревнованиях, но в личном зачете.

Гости, особенно американцы, устали, чувствуется разница во времени, но еще долго не смолкают разговоры, хочется так много сказать друг другу. Джон Уайт поделился со мной своими проблемами: «Чтобы прилететь в Хабаровск вместе с семьей, нам пришлось последние три месяца экономить на всем, очень уж дорого!» (Слушаю его, а в уме подсчитываю про себя, сколько же это лет мне нужно будет урезать себя во всем, при моей тридцатидолларовой (в новом эквиваленте) месячной зарплате, чтобы, хотя бы одному, съездить в Штаты!).

На следующее утро участники Игр знакомятся с главной судейской коллегией, которую возглавляет судья Всесоюзной категории Виктор Мудренко (UA0LDX) из Владивостока. Главный секретарь соревнований — его земляк судья республиканской категории Геннадий Мошонкин (UA0LS).

Надо отдать должное организаторам: местная печать, радио и телевидение ежедневно и весьма подробно рассказывали об Играх, и на удивление, в сравнении с другими радиосоревнованиями, в Хабаровске было непривычно много зрителей!

Участники Игр соревновались в скоростной передаче смыслового текста на телеграфном ключе, спортивной радиопеленгации по упрощенной программе только на одном двухметровом диапазоне и, наконец, четырехчасовом «марафоне» в эфире на любом диапазоне с любыми радиостанциями мира на наибольшее количество проведенных связей телефоном или телеграфом. Аппаратурой участников обеспечили организаторы Игр, но спортсмены могли использовать и свою.

Первый тур состязаний — скоростная передача радиограммы. Составленная на английском языке, она в переводе выглядела примерно так: «Всем, всем, всем. Дружеские игры по радиоспорту городов-побратимов Хабаровска — Ниагаты и Хабаровска — Портлэнда проводятся впервые в городе на берегу Амура. Радиолюбители Хабаровска сердечно рады приветствовать своих дорогих друзей. Желаем вам и вашим семьям крепкого здоровья и счастья. Выражаем надежду, что дружба наша будет крепнуть. 73!»

Попробуйте теперь перевести текст обратно на английский и передать без ошибок. Сколько времени вы потратили? А победитель в этом виде соревнований Александр Туркин (UW0CR) на простом ключе передал текст за 1 минуту 47 секунд!

Болельщиков было очень много, но пока длилась передача, в зале стояла тишина и только после окончания работы раздавался взрыв аплодисментов. Преимущество очных видов спорта налицо, сразу же определяется победитель, да и наблюдать за

динамикой изменения результатов страшно интересно.

На следующее утро «сюрприз»: сплошной ливень. Судейская коллегия долго колебалась — проводить ли «охоту на лис» под таким дождем? Но спортсмены дружно в один голос потребовали: «Проводить!!!»

Установлены и замаскированы три передатчика. Спортсмены попарно выстраиваются и уходят на трассу под проливным дождем. Многие впервые держат в руках пеленгатор, но радиолюбительский опыт помогает и здесь не спасовать. Я, признаться, очень «болел» вместе с его семьей за Джона Уайта. Кажущийся огромным и медлительным, Джон перед стартом спокойно, методично обследовал все ручки и переключатели приемника, не спеша ушел на трассу, и... занял первое место. Вот уж радовалась за папу маленькая Элизабет!

Высокий результат показала и обаятельная, хрупкая Ёсико. На финише ее ждал сюрприз. Когда она, насквозь промокшая, прибежала к приводной «лисе», ее тепло поздравили с днем рождения и подарили букет роз. И здесь Ёсико... расплакалась, прикрывшись букетом, ведь о своем дне рождения она никому не говорила!

Но самое интересное, пожалуй, началось после обеда, когда команды разъехались по своим точкам для проведения радиосвязей на КВ. По жребию американской команде досталось работать с коллективной радиостанцией пионерского лагеря «Дубки» — RZ0CZZ. Накануне с Михаилом Заварухиным (UW0CN) — заместителем начальника этой «коллективки» и Александром Марченко (UA0CT) мы просидели за трансивером всю ночь. Я не мог оторваться от дальневосточного эфира. Совершенно фантастически работают антенны на RZ0CZZ. Да и расположен пионерский лагерь на высоком холме, окруженном лесом, на самом берегу красавца Амура.

Команде из Ниагаты выпал жребий работать с «коллективки» Хабаровского техникума железнодорожного транспорта (UZ0CWW), а советской, возглавляемой председателем местной ФРС, душой и организатором Игр Евгением Ставицким (UW0CA), вести передачи из Хабаровского педагогического училища (UZ0CWC).

До начала соревнований в эфире связались с радиостанцией портлэндского клуба радиолюбителей W7KYC и впервые в истории радиолюбительства в эфире прозвучали приветствия мэров: председатель Хабаровского горисполкома А. С. Панченко обратился к мэру Портлэнда и жителям города с приветствием. В ответ прозвучало обращение к хабаровчанам мэра Портлэнда Бада Клорка. Весь радиолюбительский мир следил за этим уникальным радиообменом.

Ровно в 16.00 по местному времени начались соревнования. По правде говоря, после посещения RZ0CZZ мне казалось, что лидировать будут работающие оттуда американцы, но... не тут-то было. Японская команда, стартовав на 15-метровом диапазоне, моментально ото всех оторвалась, вышла в лидеры и не сбавляла темпа до самого окончания соревнований. Причем все четыре часа аппаратный журнал заполнялся почти сплошь одними японскими позывными. Судьи, проверив отчеты, присудили команде первое место, а Ёсико Ямагами победила и в личном зачете.

Соревнования закончились, но известно, что радиолюбители — народ беспокойный. Долго еще вспоминались мельчайшие подробности прошедших Игр, обсуждалась программа предстоящих. Традицию ведь надо продолжить. Шли разговоры и о совместных экспедициях. Запомнились слова Джона Уайта: «Мы теперь знаем,— сказал он,— что такое ваше «секретное оружие». Это дружелюбие и искренность!»

Так дай нам Бог не стать другими. Пусть сегодня и всегда наш любительский эфир остается эфиром согласия и взаимовыручки! И пусть всегда в нем звучат позывные друзей!

Г. ШУЛЬГИН (UZ3AU)

Москва — Хабаровск

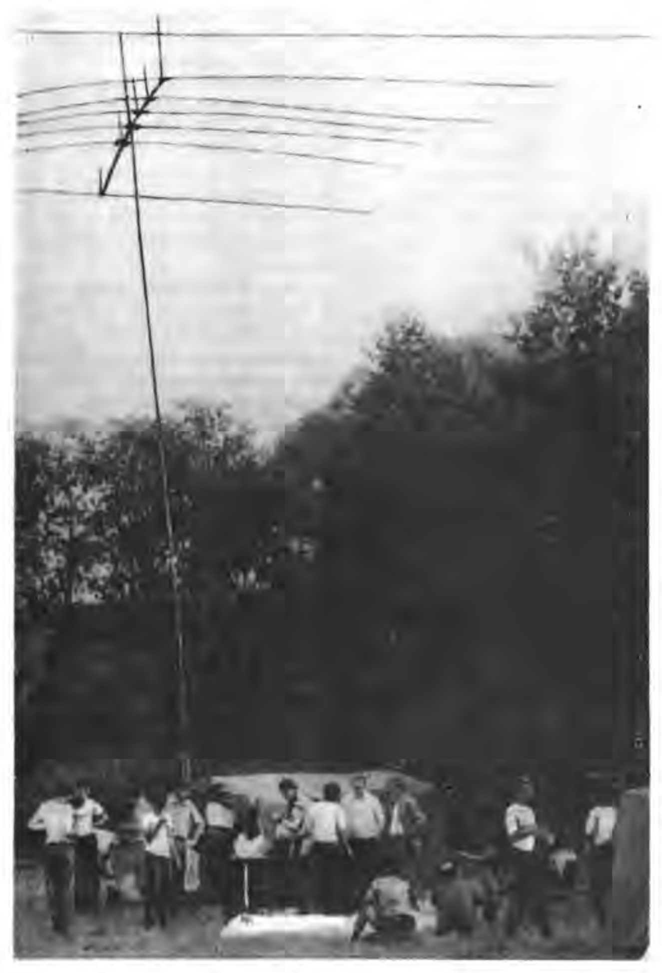
РАДИО — ЛЮБИТЕЛЬСТВО И СПОРТ

В настоящее время в мире существует несколько десятков различных клубов коротковолновиков, интересующихся работой телеграфом (CW). Это, например, A1OP, HSC, VHSC, SHSC, EHSC, AGCWDL и др. В Европе такого рода клубы входят в Европейскую телеграфную ассоциацию (EUCW). Они объединяют, как правило, высококлассных операторов, способных проводить телеграфные связи на больших скоростях. Основными задачами, общими для большинства таких клубов, являются широкая пропаганда телеграфа, как средства общения, повышение мастерства операторов. С этой целью клубы проводят трафики, различные соревнования, DX-экспедиции, учреждают дипломы.

Среди советских радиолюбителей немало отличных CW операторов. Однако до последнего времени они могли вступать только в зарубежные клубы. Поэтому неоднократно на различных встречах, слетах, региональных конференциях радиолюбителей поднимался вопрос о создании советского телеграфного клуба. Об этом шла речь и на Всесоюзной конференции радиолюбителей 1988 г.

Согласно рекомендациям IARU каждый оператор, работающий на КВ, обязан знать «морзянку». У нас же, к сожалению, приходится иногда слышать, что, дескать, телеграф отмирает, а настоящие радиолюбители работают RTTY, PACKET, ну, на худой конец, SSB. Весьма сомнительно, что в ближайшем будущем у большинства наших коротковолновиков появится высококачественная аппаратура, позволяющая использовать PACKET и т. д. Хотя, разумеется, к этому надо стремиться. А телеграф, при сравнительно несложной технике, обеспечивает надежность связи, недостижимую при работе SSB. Не зря в условиях нестабильного прохождения, например полярного, используют в основном CW. Г. Шульгин (UZ3AU), рассказывая о работе радиолюбителей в Армении после землетрясения, пишет, насколько важно знать телеграф при орга-

ВАС ЖДЕТ UQRQC!



Все дни работы слета в эфире звучал позывной радиостанции 4L1QRQ.

низации аварийных сетей («Радио», 1989, № 4, с. 16).

Бытует мнение, что в соревнованиях темп работы телеграфом гораздо ниже, чем телефоном. Это не так. По данным В. Н. Уманца (UW9AR), оператор R40V, например, работая в течение двух часов, провел более 500 QSO! Очевидно, мало кто из «телефонистов» может похвастаться такой оперативностью. Наконец, бывает просто приятно поработать телеграфом с корреспондентом, который понимает все, а не только RST, QTH, имя оператора, да и то не с первого раза.

Истинных приверженцев CW и объединил советский телеграфный клуб, созданный в начале 1989 г. при КВ комитете ФРС СССР.

Клуб (UQRQC) создавался на демократических основах. Учитывались мнения всех, кто выходил на организационные трафики, проводимые в эфире. Обсуждение продолжалось около двух месяцев, затем было проведено голосование по вопросам устава, первоначального состава клуба и выборов совета. Голосование проводилось прямо в эфире, и хотя в нем участвовали десятки станций, заняло это всего несколько минут. В начальном составе клуба 34 человека. Председателем совета избран К. Х. Хачатуров (UW3AA), секретарем В. В. Миткевич (U3DR), членами совета Е. А. Костромин (UA4RZ), Г. И. Ковалев (UB5FFJ), В. Н. Уманец (UW9AR).

Девиз клуба — этика, качество, скорость, активность. Членом клуба может быть любой коротковолновик, активно работающий в эфире, соблюдающий требования радиолюбительской этики и правила ведения связи, имеющий аппаратуру с хорошим качеством сигнала, способный работать телеграфом со скоростью не менее 170 знаков в минуту. Для вступления в UQRQC необходимо получить пять рекомендаций членов клуба.

В июле прошлого года в Подмосковье был проведен 1 слет UQRQC. Здесь встретились около 30 коротковолновиков из Москвы, Одессы, Ленинграда, Курска, Смоленска, Чебоксар, Челябинска, Костромы, городов Крыма, с о. Диксон. Прибыл и первый зарубежный член клуба коротковолновик из Софии (НРБ) Димитр Драчев (LZ1BC). В работе слета приняли также участие Н. В. Казанский (UA3AF) и председатель совета экспериментального творческого хозрасчетного объединения «Радиоцентр» В. М. Завьялов.

На слете были обсуждены направления дальнейшей деятельности клуба, положения о дипломах, клубных соревнованиях. Все дни работы слета не замолкал спецпозывной 4L1QRQ — станции, работавшей из палаточного лагеря. Проведено более 2,5 тыс. связей. А когда внезапно пошел дождь, участники собрались в одну из палаток, где зазвучали радиолюбительские и полярные песни в авторском исполнении Людмилы Федоровой (UA3WFM)...

Все, кого заинтересовал UQRQC, приглашаются на еженедельные трафики — по субботам с 11.00 МСК на частоте 14070 кГц. Там можно будет познакомиться с членами клуба, узнать последние новости.

В. ГРИЩЕНКО (RB5FT)

ПЕРВЫЕ

Стремление коротковолновиков объединяться для совместной деятельности существует, пожалуй, с момента зарождения радиолюбительства. Во многих странах, например, десятки лет успешно действуют различные DX-клубы, издается множество DX-бюллетеней. И только в нашей стране принцип объединения любителей дальней связи не поощрялся и практически был под запретом до недавнего времени.

Однако перестройка предоставила советским радиолюбителям-коротковолновикам полное и реальное право выбора места приложения сил и форм реализации своих интересов. Так, лишь за последний год открыты и действуют радиолюбительский КВ-УКВ клуб ITARC, многофункциональный центр «Интер-радио», ZDXC («Зилан» DX-клуб), WSDXC (Западно-Сибирский DX-клуб), CQF (Клуб дружбы советских и британских радиолюбителей), UQRQC (Советский клуб радиотелеграфистов - скоростников), URWRA (Ассоциация радиолюбителей - железнодорожников), «МИЛЛИВАТТ» (Клуб малых мощностей), UMRA (Ассоциация радиолюбителей-медиков), STC (Всесоюзный клуб радиолюбителей-учителей), КВ-клуб радиолюбителей инвалидов и многие другие. Почти каждый имеет собственную радиосеть, многие издают свой бюллетень.

Общей чертой КВ-клубов является то, что они интернациональны по всей природе, поэтому членами многих советских клубов становятся и иностранные радиолюбители.

В то же время клубы имеют существенные различия по структуре, составу и другим специфическим особенностям. Каждый из них устанавливает такие правила приема, которые считает подходящими. К примеру, если ZDXC и COF открыты для всех без исключения коротковолновиков, то WSDXC требует выполнения условий трех клубных дипломов, UMRA — принадлежности к медицинским работникам и т. п. Не последнюю роль играет плата за членство, которая варьируется в пределах от 3 до 60 руб. в год. Многие клубы построены на хозрасчетной основе.

Иначе говоря, клубы имеют своеобразные входные барьеры. Не всем, разумеется, нравится такой подход. Сейчас атака под надуманными мотивами, как легко заметить, ведется против UDXC. Об этом свидетельствуют хотя бы интервью, которые дали журналу «Радио» в апреле 1989 г. отдельные участники ленинградской конференции.

Для вступления в UDXC, в отличие от некоторых других клубов, недостаточно ограничиться небольшим денежным взносом. Надо быть настоящим любителем дальней связи, хоть немножно потрудиться на КВ, получить диплом Р-150-С (чтобы стать кандидатом), заработать наклейку Р-250-С (чтобы стать членом клуба). Причем уже нельзя заявить под «честное слово» о наличии, скажем, 250 подтвержденных стран и территорий, а следует пройти, если так можно выразиться, «госприемку» в ЦРК СССР.

Чем же UDXC привлекает радиолюбителей?

Принято считать, что DX-клуб — это территориально не ограниченная группа коротковолновиков, взаимосвязанных общей целью и средствами деятельности. Коротковолновики, вступая в тот или иной клуб, стремятся удовлетворить личные потребности и интересы. Одни, например, коллекционируют дипломы, другие предпочитают добиваться высоких результатов в различных состязаниях, третьи — обклеивают стены комнат QSL-карточками и т. п. Но в любом DX-клубе основная цель каждого любителя — установить связь с новой для него страной или территорией мира и получить подтверждение.

Имея достаточно много подтвержденных стран, коротковолновики вынуждены в конечном счете затрачивать массу времени и энергии на поиск в эфире новой для них радиостанции. В таких случаях большим подспорьем может быть всякая DX-информация, которая резко сужает область поиска и сокращает время достижения цели. Много лет наши радиолюбители добывали подобную информацию из зарубежных источников и лишь небольшую ее часть — из редких публикаций в наших изданиях. Сейчас UDXC обеспечивает не только членам клуба, но и всем желающим свободный доступ к обширной и актуальной DX информации.

С одной стороны, совет клуба организовал выпуск «THE DX—INFO BULLETIN» с периодичностью в 10 дней, в котором, кроме сведений о предстоящих и текущих DX-экспедициях, публикуются списки QSL-менеджеров, адреса радиостанций и другие материалы. На DX-бюллетень могут подписаться все радиолюбители нашей страны. С другой стороны, DX-информация постоянно циркулирует на «круглых столах» UDXC, которые проводятся дважды в неделю, где каждый член клуба старается внести свой вклад в общее дело накопления и распространения самых свежих новостей в области дальней связи. Следует подчеркнуть, что в работе «круглых столов» обычно принимают участие не только члены UDXC, но и все желающие.

Клуб систематически издает «Информационный бюллетень совета UDXC», на страницах которого может выступить с предложениями, критикой и проблемными вопросами любой член клуба, печатает списки членов UDXC с их почтовыми адресами, рассылает откорректированные списки префиксов позывных сигналов любительских радиостанций стран и территорий мира, условия диплома UDXC на английском языке и другие материалы, которые практически отсутствуют в нашей радиолюбительской литературе.

В планы DX-клуба входит ряд мероприятий по организации DX-экспедиций, одна из которых с позывным 4L0X уже прошла по Корякскому автономному округу. Для финансирования последующих экспедиций создан на добровольных началах фонд помощи — UDXF. На счету фонда уже имеются

ШАГИ

некоторые средства, поступившие от отдельных коротковолновиков и организаций, поддерживающих радиолюбительское движение в нашей стране.

В целях повышения активности в эфире клуб учредил диплом UDXC, который присуждается за связи с членами и кандидатами в члены клуба. Учреждение диплома, также, впрочем, как и других аналогичных, придает несколько больший «вес» членам UDXC при работе с корреспондентами, не состоящими в клубе.

Немаловажно и то обстоятельство, что членам DX-клуба оказывается помощь в изготовлении индивидуальных QSL-карточек с эмблемой клуба в нескольких вариантах исполнения. Выпускаются также значки, штампики, вымпелы и другая клубная атрибутика.

И, наконец, не последнюю роль в реализации личных интересов играет спортивный аспект в установлении дальних связей. Безусловно, каждому коротковолновику интересно сравнить свои результаты с достижениями своих товарищей, добиться по возможности большего успеха. Совет клуба стимулирует подобное соревнование, разрабатывая условия различных конкурсов и дипломов. В частности, сейчас имеется 27 таких вариантов. Достижения членов клуба публикуются в информационных бюллетенях.

Таким образом, UDXC не только объединяет коротковолновиков по интересам, но и способствует развитию личности, предоставляя каждому широкие возможности для творческой деятельности, и является, несомненно, одной из форм участия радиолюбителей в общественной жизни.

Вместе с тем нельзя не признать, что DX-клуб пока еще находится в стадии становления. Не решены некоторые важные проблемы. Например, не налажены устойчивые контакты с советскими и зарубежными DX-клубами, а также крепкие деловые связи со спонсорами. Деятельность клуба недостаточно широко рекламируется, финансовые вопросы решаются в основном за счет мизерных членских взносов. Доходов, которые характерны для хозрасчетных организаций, клуб практически не имеет. Отсутствие собственной полиграфической базы приводит иногда к несвоевременному выпуску бюллетеней, которые, кстати говоря, отличаются недостаточно высоким качеством печати. Кроме того, общественное QSL-бюро клуба не справилось с поставленной задачей и самоликвидировалось. Наконец, не всегда еще члены совета умеют находить компромиссные решения по отдельным, иногда второстепенным вопросам.

Основная масса любителей дальней связи охотно восприняла идею создания DX-клуба, о чем может свидетельствовать стремительный рост числа заявок на диплом Р-150-С и наклеек к нему.

Действительно, если за 30 лет существования диплома к ноябрю 1987 г. было выдано чуть больше ста наклеек Р-250-С, то за последние год-полтора количество их увеличилось более чем в два раза. Примерно то же произошло с наклейками Р-300-С и Р-325-С.

В сентябре прошлого года в клубе насчитывалось более двухсот членов и кандидатов в члены UDXC. Тенденция к росту рядов сохраняется и в настоящее время.

В заключение нельзя не отметить главную роль в создании и становлении DX-клуба одного из ведущих коротковолновиков СССР — А. Кучеренко (UT5HP), которого любители дальней связи единодушно избрали на почетный и ответственный пост председателя UDXC. Только благодаря его энергии, энтузиазму, настойчивости в достижении цели DX-клуб выстоял в многолетней борьбе, успешно развивается и будет жить.

В. МИТКЕВИЧ (U3DR),
Член UDXC

г. Москва

Елена Куц радиоспортом увлекается с детства. Это не случайно. Ведь выросла она в семье радиоспортсменов. Стала сама мастером спорта, да и замуж вышла за радиоспортсмена. Словом, образовалась целая спортивная династия!

Недавно, выступая в составе ленинградской сборной на традиционной встрече команд городов-героев Москвы и Ленинграда по скоростной радиотелеграфии, заняла второе место в общем зачете.

Фото В. Афанасьева





Участники экспедиции ведут привязку координат на местности у побережья архипелага Северная Земля.

Фото В. Шапиро

Вызывает ТАЙМЫР...

19 мая 1989 г. в 6 часов 30 минут на острове Среднем архипелага Северная Земля завершилась экспедиция самодельных вездеходов на «пневматиках» низкого давления, организованная ЦК ДОСААФ СССР, ЦС ВОИР и Миннефтегазстроем СССР. Позади свыше 3000 км, пройденных в тяжелых условиях Заполярья...

В состав маршрутной группы входили руководитель экспедиции Вадим Шапиро, механики-водители В. Радкевич, А. Разулевич, В. Васюхин и В. Харьковский, врач А. Пацук, завхоз-фотограф Б. Бычков и радист А. Земский (RA3MD). Госинспекция электросвязи СССР выделила экспедиции три специальных позывных: EK0AW, EK0AA, EK0AB. Первый из них закрепили за маршрутным радистом. Опытный коротковолновик, начальник коллективной радиостанции UZ3MXL Дома юного техника г. Рыбинска Андрей Земский даже в труднейших условиях перехода выкраивал время для работы с любительскими радиостанциями, используя переносный трансивер мощностью 10 Вт. Его корреспондентами стали коротковолновики многих стран и территорий мира.

Для обеспечения надежной регулярной связи маршрутной группы с радиостанциями в Мытищах (RZ3DWQ) и Рыбинске (UZ3MWI), а также с радиостанцией ЦРК СССР UK3A в экспедицию вошли два базовых радиста.

Один из них, кстати, самый молодой участник экспедиции Александр Мельников из Рыбинска (UA3MEP), работая из городов Дудинка и Хатанга позывным EK0AA, установил своеобразный рекорд — более 2000 связей с коротковолновиками - любителями многих стран мира. Надо полагать, помогала здесь «домашняя подготовка» — в Рыбинске Саша активно работает на коллективной радиостанции, увлекается спортивной радиопеленгацией.

Вторым базовым радистом (EK0AB) был начальник коллективной радиостанции RZ3DWQ ГК ДОСААФ г. Мытищи автор этих строк. С 6 апреля по 7 мая из г. Хатанга его позывной, по очереди с EK0AA, постоянно звучал в эфире, обеспечивая связь, несмотря на нелегкие условия прохождения радиоволн. 8 мая я перелетел на самую северную материковую часть Советского Союза — мыс Челюскин, где еще неделю вместе со своими коллегами по эфиру сопровождал маршрутную группу.

В течение полутора месяцев сотни наших соотечественников получали подробную информацию о пробеге на вездеходах, о трудностях, встретившихся путешественникам-испытателям, о планах маршрутной группы на ближайшие дни. Многие радиолюбители были в курсе всех дел экспедиции, нередко оказывали ей оперативную помощь.

Здесь уместно упомянуть тех, кто, не считаясь со временем, добровольно, порой круглосуточно, нес вахту в эфире, помогая экспедиции словом и делом. При отсутствии прохождения радиоволн в районе Таймыра они передавали оперативные радиограммы в ЦК ДОСААФ СССР, необходимую информацию операторам радиостанций в Мытищах и Рыбинске. Так, постоянно в течение полутора месяцев в эфире дежурил Ю. Чекунов (UA9PX) из Барабинска. Ему удавалось одинаково хорошо слышать всех участников радиодиалогов и транслировать переговоры в обе стороны.

Немало времени пришлось бы потратить базовым радистам на поиски некоторых деталей, понадобившихся в процессе работы, не окажи им техническую помощь Виктор Клименко (UA9BDC) из Хатанги. Доброе дело сделал и Я. Лапшин (UA1OF) из Архангельска: он связался с родственниками механика-водителя А. Разулевича, и по их просьбе передал ему поздравления в связи с рождением сына.

В. Зорин (UA0BDW) из Дудинки сопровождал в эфире маршрутную группу, пока экспедиция продвигалась в труднопроходимых местах в районе плато Путорана: тогда мощные аномалии, вызванные полыхавшими северными сияниями, мешали радиосвязи маршрутной группы с базовыми станциями. Помог Валерий и в сложной ситуации, когда сломалась одна из машин в районе поселка Волочанка. Он уговорил своего товарища снять с личной машины необходимые детали и переправил их попутным вертолетом маршрутной группе.

Среди наших помощников были и В. Лагуткин (UA0UV) из Читы, и В. Мосин (UA0BEM) с Диксона, и оператор UA0BEC— радист-профессионал с мыса Челюскина Р. Фисахов. Огромное им спасибо за их бескорыстный труд!

Несколько слов об инициативной группе коротковолновиков-любителей из г. Мытищи. Теперь она получила официальный статус учебно-технического центра содействия путешественникам «Адвентур». Радиостанция RZ3DWQ будет вести свою работу под эгидой этой организации. Всех, кого заинтересует деятельность центра, просим обращаться по адресу: 141007, г. Мытищи, аб. ящ. 323.

Когда читатели получат этот номер журнала «Радио», операторы радиостанции центра «Адвентур» вновь будут работать в эфире Заполярья, обеспечивая на этот раз связью экспедицию на оригинальных вездеходах, идущую к Северному полюсу в автономном режиме.

С. МАКАРОВ
(RA3DAP/EK0AB)

В ГОСТЯХ НА UZ0JWA

Благовещенск. Этот сравнительно небольшой уютный город раскинулся на стыке рек Амур и Зея. А на противоположном берегу Амура прекрасно просматривается панорама территории Китайской Народной Республики.

Приехав в Благовещенск по делам, я при первой же возможности отправился на коллективную радиостанцию РТШ ДОСААФ — UZ0JWA.

Красивый комплекс современных досаафовских зданий удачно дополняют пять мачт, на трех из которых установлены вращающиеся «квадраты»: двухэлементный на 40 м, четырехэлементные на 20, 15 и 10 м, а также «Inverted-V» — на 80 и 160 м.

Приятно удивило и оборудование двух помещений радиостанции. Специальные столы, на которых стоят три трансивера «Волна», традиционный UW3DI, персональный компьютер и все необходимые сервисные устройства. Причем с компьютером ребята связывают (и для этого есть все основания) свои надежды на его серьезное применение в радиолюбительской деятельности, а особенно для обработки результатов участия в CONTESTах.

«Заводилой» в коллективе UZ0JWA, бесспорно, является начальник станции Владимир Петрович Прохоров (UA0JA), мастер спорта СССР, ветеран радиолюбительского движения в области. Петрович (так его называют коротковолновики) является начальником коллективки с 1947 г. Попутно замечу, что руководство обкома ДОСААФ и ФРС области до сих пор не удосужились представить ветерана к награждению значком «Почетный радист СССР», хотя, как говорится, куда уж почетнее можно быть...

Фамилия Прохоровых среди радиолюбителей региона весьма популярна. Брат Владимира Петровича — Виталий (UA0JB) — также мастер спорта СССР. В эфире можно услышать и работу жены Петровича — Галины (UA0JC).

У В. П. Прохорова — отличные помощники. На коллективной радиостанции активно работают мастер спорта Виктор Николаенко (RA0JD), Александр Белов (UA0JU), Александр Коньков (UA0JK) — один из энтузиастов RTTY и компьютерной техники.

Всего в области 220 радиолюбительских станций, из которых около 50 — постоянно в эфире. В Благовещенске это, прежде всего, UZ0JWC и UZ0JWW, а в районах области — UZ0JWD (Тамбовская СЮТ), UZ0JWX (средняя школа пос. Солнечный), UZ0JWT (пос. Заветинск) и UZ0JWO (трасса БАМа в пос. Зейск).

Следует заметить, что радиолюбительская деятельность в области особенно оживилась с прибытием в Благовещенск Сергея Смирнова (RA0JJ). Сначала он был начальником РТШ, а ныне является заместителем председателя обкома ДОСААФ, всегда и во всем оказывает поддержку радиолюбителям, работает в тесном контакте с председателем областной ФРС Геннадием Иващенко (UW0JZ), блестящим организатором коротковолнового движения амурчан.

Накануне моего приезда ОК ДОСААФ и ФРС области провели конференцию коротковолновиков Дальнего Востока, участниками которой были радиолюбители Владивостока, Хабаровска и других городов региона. Обсуждались вопросы создания своего DX-клуба — «FAR EAST DX CLUB», организации радиолюбительской экспедиции в соседнюю пограничную провинцию КНР (24-я зона в эфире представлена слабо, а тем более RTTY). Думается, это вполне реально, так как в последнее время начался регулярный обмен культурными и спортивными делегациями между пограничными городами.

Последнее время в радиолюбительской среде и на страницах журнала «Радио» горячо обсуждается вопрос реорганизации радиолюбительского движения, причем многие ратуют за выход из ДОСААФ. А вот амурчане считают, что выход из ДОСААФ ничего не даст, а возможно, еще более усугубит положение дел. С местным руководством оборонного Общества они, как видим, находят общий язык, и это самым лучшим образом сказывается на развитии радиолюбительства. Только одно оснащение станции говорит само за себя. А ведь Амурская область не имеет на своей территории крупных радиотехнических предприятий и других организаций, с помощью которых радиолюбители обычно пополняют и улучшают свою техническую базу.

Значит, не последнюю роль играют инициатива, энтузиазм и желание действовать сообща.

Г. ЧЛИЯНЦ (UY5XE), мастер спорта СССР

Благовещенск — Львов

«ЧЕМПИОНАТ ТРЕБУЕТ... РЕАНИМАЦИИ»

Так называлась статья А. Гусева, опубликованная в «Радио» № 9 за 1989 г. В ней говорилось о чемпионате страны по радиосвязи на КВ на кубок и призы журнала «Радио», проходившем в г. Токмаке Запорожской области. Возмущенный этой публикацией, председатель Токмакского горкома ДОСААФ И. Савченко прислал в редакцию письмо и просил «опубликовать его без сокращений», что мы и делаем (внеся в текст лишь минимальную стилистическую правку). В предисловии к своему письму И. Савченко назвал ряд ответственных работников, которые могут, мол, подтвердить достоверность его слов. Первой в этом списке стоит фамилия З. Гераськиной, главного тренера ЦРК СССР им. Э. Т. Кренкеля. Редакция обратилась к Зое Андреевне с просьбой прокомментировать письмо тов. Савченко. Итак, предлагаем вниманию читателей письмо и комментарий.

...В качестве директора чемпионата на сборы в г. Москву была приглашена Л. Зинченко, которая в течение двух последних лет не имеет отношения к ДОСААФ (в прошлом была председателем Токмакского ГК ДОСААФ). Нынешнего же председателя ГК ДОСААФ командировал Запорожский областной комитет, поскольку ЦРК СССР им. Э. Т. Кренкеля не счел нужным пригласить ни его, ни начальника областной РТШ, т. е. именно тех людей, на которых непосредственно должны были лечь организационные обязанности.

Как позже выяснилось, их участия в сборах и не требовалось, так как решение о проведении чемпионата в г. Токмаке было принято во время одного из перерывов (10—15 мин) и объявлено как факт, несмотря на то, что в плане значился другой город. Мы предупредили работников ЦРК о том, что бытовые условия в Токмаке не очень подходящие, но те успокоили: «мол, необходим ночлег, а не «хоромы».

Вернувшись, мы поставили в известность о предстоящих соревнованиях городские власти, создали оргкомитет, распределили обязанности по подготовке к чемпионату. 20 мая на имя председателя Запорожского ОК ДОСААФ была направлена докладная:

«Ввиду того, что отсутствует смета на проведение Всесоюзного чемпионата по радиосвязи на КВ 16—22 июня, городской комитет не гарантирует организацию соревнований, т. к. не в состоянии произвести бронирование мест в гостинице и заказать бензин, необходимый для обеспечения транспортом участников».

В обкоме наша докладная попала одновременно со сметой, когда же она поступила в Токмак, до начала чемпионата осталось три недели. К приезду главного судьи (он, как и первоначальное место проведения чемпионата, был заменен) мы забронировали гостиницу, разослали предварительные заявки в комбинат общественного питания, автотранспортные предприятия, подготовили места открытия и проведения соревнований, места размещения транспорта и аппаратуры.

Приехавший за три дня до открытия соревнований (несмотря на то, что его приезд должен исчисляться не днями, а хотя бы месяцем) главный судья Э. Зигель изменил лишь место и церемонию открытия и закрытия чемпионата. Что касается недостатков с организацией питания, то предложение о выдаче участникам наличных денег появилось не случайно. Был учтен опыт проведенного накануне чемпионата УССР по радиосвязи на КВ и УКВ, когда организация общественного питания оказалась крайне неудобной в связи с расположением команд по кругу радиусом 20 км (хотя заявка в комбинате общественного питания, напоминаю, была).

В завершение хочу сказать несколько слов о разъезде участников. Несмотря на объективные причины (не поданный вовремя автобус), это, конечно, упущение (кстати, вопрос решился без участия зампреда исполкома).

Организаторы соревнований обязаны обеспечить

участников обратными билетами согласно заявкам, поданным не позднее чем за месяц до начала чемпионата. Но позднее этого срока заявки поступили от Казахской и Молдавской ССР и за пару дней до начала соревнований — от РСФСР и г. Ленинграда (билетами все были обеспечены).

Наверное, немаловажна и та деталь, что если смета появилась за три недели до начала чемпионата, то приказ на проведение его отсутствует до сих пор! Так что мы не знаем, можно ли было проводить чемпионат без приказа и предварительных заявок на участие или нет?!

Все приведенные факты были известны А Гусеву и непонятна причина их извращения.

Это письмо не оправдание, а лишь объяснение действительности. (Подобные мероприятия за три дня силами одного человека подготовить невозможно.) Наш пример может послужить уроком для будущих организаторов.

И. САВЧЕНКО,
председатель
Токмакского ГК ДОСААФ

КОММЕНТАРИЙ ГЛАВНОГО ТРЕНЕРА ЦРК СССР им. Э. Т. КРЕНКЕЛЯ.

Полностью согласна со статьей А. Гусева «Чемпионат требует... реанимации». На мой взгляд, она актуальна и отражает действительное положение дел на сегодня.

Что касается приглашения тт. Зинченко и Савченко, то могу сказать, что приглашение на семинар судей было выслано в адрес ЦК ДОСААФ Украины. В нем говорилось, что на семинар приглашается директор чемпионата СССР по радиосвязи на КВ телеграфом 1989 г. Фамилия не указывалась. Как решили на месте, так и было сделано. Вместо одного вызываемого приехали двое. Помимо того, что Зинченко и Савченко присутствовали на проводимом семинаре, Зинченко встречалась с главным редактором журнала «Радио» А. Гороховским и беседовала с ним по всем вопросам чемпионата. После возвращения в Токмак она дважды звонила в Москву с различными уточнениями.

Что же получилось к началу чемпионата? Тов. Зинченко ушла в отпуск, а председатель горкома ДОСААФ, который тоже был на семинаре, в разговоре с главным судьей представил дело так, что он якобы чуть ли не впервые слышит о чемпионате в Токмаке. Думается, что у тов. Савченко нет оснований для возмущения. Очевидно, в сложившейся ситуации сыграла свою роль нестыковка в действиях ЦК ДОСААФ Украины, Запорожского обкома ДОСААФ и Токмакского горкома ДОСААФ? Смета на проведение чемпионата (№ 3/57) была выслана в адреса ЦК ДОСААФ Украины и Запорожского обкома ДОСААФ 18 апреля 1989 г. Что касается места проведения чемпионата, то, действительно, вначале планировалось провести его в г. Харькове. Когда же Харьковский обком ДОСААФ отказался, то ЦК ДОСААФ Украины было предложено самому решить этот вопрос. Ни ЦК ДОСААФ СССР, ни ФРС СССР, ни ЦРК СССР им. Э. Т. Кренкеля на решение ЦК ДОСААФ УССР давления не оказывали.

Считаю, что в г. Токмаке просто халатно отнеслись к проведению чемпионата страны. Большая вина в этом и Запорожского обкома ДОСААФ, которому подчиняется Токмакский горком ДОСААФ.

З. ГЕРАСЬКИНА,
главный тренер ЦРК СССР им. Э. Т. Кренкеля

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

ГЛАВНОЕ — ПОЛУЧИТЬ ДЕНЬГИ?

Хочу высказать свои соображения о принятом у нас порядке получения дипломов, учрежденных областными и республиканскими ФРС, комитетами ДОСААФ, а также отдельными радиоклубами.

На мой взгляд, большая ошибка состоит в том, что оплата диплома производится... до его получения. Ведь радиолюбитель идет на большой риск, так как получив денежный перевод, иной учредитель считает, что цель достигнута и не утруждает себя заботой о своевременной рассылке дипломов. В результате радиолюбитель лишается и денег, и диплома, не считая потраченного времени на его выполнение, оформление заявки и т. д.

Не буду приводить адреса моих должников, скажу лишь, что потерял надежду на получение ряда дипломов, некоторые из которых уже не выдаются. Думаю, что это же могут сказать многие радиолюбители, занимающиеся «охотой» за дипломами.

Из создавшейся ситуации я вижу один простой выход: осуществлять пересылку дипломов наложенным платежом по домашним адресам радиолюбителей. Необходимо лишь обязать учредителей дипломов поступать именно так.

Еще один момент заслуживает внимания. Непонятно, в связи с чем стали появляться такие «бешеные цены» на дипломы — до 3 руб. Себестоимость любого «самого-самого» диплома составляет копейки. Помню времена, когда за них вообще не платили или платили по 20—30 коп.

Интересно было бы знать мнение ФРС СССР по этим вопросам.

А. МАТВЕЕВ
(UA9-146-1980)

г. Омск

Технический колледж

Научно-технический прогресс сегодня невозможен без интенсивного развития радиоэлектроники, средств связи, вычислительной техники. Естественно поэтому, что и требования к качеству подготовки специалистов всех уровней для соответствующих отраслей народного хозяйства непрерывно возрастают.

К сожалению, именно с подготовкой специалистов дело обстоит далеко не всегда благополучно. Решению этой проблемы во многом призван способствовать приказ «Об образовании в порядке эксперимента средних специальных учебных заведений повышенного типа», изданный в конце прошлого года Госкомитетом по народному образованию.

В числе тех, кто принимает участие в этом эксперименте,— Ленинградский радиоаппаратостроительный техникум, который теперь будет называться техническим колледжем.

Каким же ленинградцы видят свое учебное заведение в новом качестве? Какие изменения внесены в его учебный план?

Принципиальная особенность нового плана — многоступенчатая система профессиональной подготовки. Теперь учеба в колледже разбита на несколько этапов, причем по завершению каждого из них учащийся получает определенный завершенный объем профессиональных знаний.

Итак, первый курс. Он включает два года обучения (на базе восьмилетки). За это время все учащиеся проходят программу старших классов общеобразовательной школы. Работать, т. е. овладевать рабочей специальностью, они начинают на втором курсе. Кстати, ребята получают квалификацию радиомонтажника в собственной производственной мастерской, где не просто учатся, а участвуют в выполнении плана завода «Красная заря». А это значит, что все платы, собранные ими, проходят, как и на заводе, тщательную проверку, являясь частью серийной продукции предприятия. Заработанные деньги целиком тратятся на благоустройство колледжа.

Закончен второй курс. Кто-то решил, что ему не интересно учиться дальше или он ошибся в выборе учебного заведения. Сдав выпускные экзамены, он может поступить в другой техникум, институт или пойти работать на завод. Ведь у него есть и аттестат, и квалификация рабочего.

Те же, кто решил остаться в колледже, продолжают обучение уже по конкретно выбранной специальности.

Во втором полугодии четвертого курса квалификационная комиссия произведет отбор учащихся для дальнейшей учебы на пятом (это новое!) курсе. Непрошедшие отбор в конце четвертого курса, защитив диплом, получат звание техника. Остальные продолжат обучение, по окончании которого получат звание младшего инженера. Они смогут идти работать на производство (для них предусмотрен более высокий оклад, чем технику) либо поступить в институт сразу на третий курс. Программа обучения в колледже составлена так, что его выпускники гармонично вливаются в учебный процесс института. Речь, конечно, идет о родственном вузе. В Ленинграде, это, например, электротехнический институт связи.

Количество учебных заведений, включенных в эксперимент, невелико — всего около трех десятков. Почему попал в их число Ленинградский радиоаппаратостроительный? Разумеется, не случайно. Назовем только одну цифру — его фондовооруженность выше, чем в среднем по стране для аналогичных учебных заведений, в 4,5 раза. Здесь много вычислительной техники, есть свое кабельное телевидение (оно используется и в учебном процессе).

У техникума прочные контакты с рядом ленинградских предприятий системы Министерства связи СССР, на которых работают многие его выпускники. Да и создавался он 45 лет назад на базе одного из этих предприятий — завода «Красная заря». Первое время даже и располагался на территории этого завода, имея всего четыре учебных класса. Сегодня — это крупное учебное заведение, на дневном отделении которого занимаются свыше 1000 человек, а на вечернем — более 500.

Готовят здесь специалистов по трем направлениям: радиоаппаратостроение, производство аппаратуры автоматической и электрической связи и производство изделий электронной техники. Впрочем, начиная с нового учебного года, в список специальностей внесены изменения. На базовых предприятиях появилось много электронно-вычислительной техники и, естественно, возникла потребность в соответствующих специальностях. С нынешнего года в программу обучения введена специальность — «эксплуатация электронно-вычислительной техники».

Думается, что многоступенчатая система профессиональной подготовки (от рабочего до младшего инженера) в сочетании с тесными контактами с предприятиями, которые «потребляют продукцию» учебного заведения — реальный путь повышения квалификации специалистов для народного хозяйства.

Р. МОРДУХОВИЧ



СИЛЬНЕЙШИЕ КОРОТКОВОЛНОВИКИ — РАДИОСПОРТСМЕНЫ

Федерация радиоспорта СССР по итогам спортивного сезона 1989 г. назвала десятки сильнейших коротковолновиков среди операторов индивидуальных станций и команд коллективных.

Индивидуальные станции. 1. Г. Румянцев (UA1DZ); 2. В. Костюк (RB5MT); 3. К. Хачатуров (UW3AA); 4. Н. Пятахин (RL7AB); 5. В. Кучлин (UW0LT); 6. В. Лыжин (UA0TO); 7. М. Клоков (RZ0AA); 8. В. Гордиенко (RB5IM); 9. Н. Маравьев (UA0SAU); 10. Л. Великанов (UL7OB).

Коллективные станции. 1. RL8PYL; 2. UP1BWW; 3. UZ4FWO; 4. UP1BZZ; 5. UZ9CWW; 6. UQ1GZW; 7. UC1OWA; 8. UZ0QWA; 9. UZ0CWA; UZ0LWC.

КАЛЕНДАРЬ СОРЕВНОВАНИЙ

В приводимом перечне состязаний по радиосвязи на КВ, УКВ и через ИСЗ, включенных во всесоюзный календарь 1990 г., после названия соревнования указана коллегия судей (КС), обслуживающая его.

15—16 апреля — международные соревнования на кубок Ю. А. Гагарина — ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля;
22 апреля — чемпионат СССР по радиосвязи на КВ телеграфом — Ворошиловградская КС;
12—13 мая — международные КВ соревнования «CQ-M» — ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля;
10 июня — на кубок ФРС СССР (УКВ) — Тульская КС;
1 июля — на приз газеты «Комсомольская правда», I тур — Московская КС;
21—22 июля — на приз журнала «Радио» — «Полевой день» (УКВ) — Владивостокская КС;
22 июля — на приз газеты «Комсомольская правда», II тур — Московская КС;
14 октября — на кубок ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля (ИСЗ) — Московская КС;
27—28 октября — всесоюзные соревнования среди коллективных радиостанций (ИСЗ) — Московская КС;
4—5 ноября — всесоюзные соревнования на диапазоне 160 м на призы журнала «Радио» — Бурятская КС;
18 ноября — на приз «Юный радиолюбитель» (КВ) — Чувашская КС;
2 декабря — чемпионат СССР по радиосвязи через ИСЗ — Московская КС;
16 декабря — заочный чемпионат СССР среди женщин, посвященный памяти Елены Стемпковской,— Мурманская КС;
22—23 декабря — на приз «RAEM» — Волгоградская КС.

НОВОСТИ IARU

В апреле текущего года в испанском городе Торремолинос будет проходить очередная конференция 1-го района Международного радиолюбительского союза. Ее участникам предстоит рассмотреть более 150 документов, подготовленных Административным советом IARU, Исполкомом и рабочими группами 1-го района IARU и двадцатью национальными радиолюбительскими организациями.

Федерация радиоспорта СССР внесла на рассмотрение конференции семь вопросов:

— о проведении один раз в четыре года радиолюбительской Олимпиады;
— о ходатайстве в Международный Олимпийский комитет для признания IARU как международной радиолюбительской организации;
— о создании комитета 1-го района IARU по координации усилий радиолюбителей при ликвидации последствий стихийных бедствий;
— о проведении чемпионата Европы по радиодвоеборью (КВ соревнования и ориентирование);
— о разработке единых критериев для включения территорий в списки радиолюбительских дипломов;
— о создании в 1-м районе IARU рабочей группы по работе с молодежью;
— о путях преодоления проблем, связанных с проведением Чемпионата 1-го района IARU по радиосвязи на КВ.

Предложения других национальных радиолюбительских организаций затрагивают вопросы организационной и финансовой деятельности 1-го района IARU, подготовки к очередной Всемирной административной конференции по радио, частотного распределения в пределах любительских КВ и УКВ диапазонов, этики работы в эфире и QSL-обмена, технических стандартов на любительскую связную технику, а также многие другие аспекты радиолюбительства и радиоспорта.

НЕМНОГО СТАТИСТИКИ

● В Советском Союзе на 1 ноября 1989 г. зарегистрирована 53 681 радиостанция, из них 5668 коллективных. По сравнению с началом 1989 г. общее число станций возросло на 1105, коллективных — на 135.

● Наибольшее число любительских радиостанций находится на территории Донецкой области — 2239. Ни одной станции нет в Нахичеванской АССР, Горно-Бадахшанской АО и Нарынской области. Всего две станции в Ташаузской области, три — в Юго-Осетинской АО.

● Через QSL-бюро Центрального радиоклуба ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля за 10 месяцев 1989 г. прошло 5 593 000 карточек-квитанций. В 160 стран отправлено 3 775 000 QSL. Из этого числа 615 000 выслано в США, 336 000 — в Японию, 182 000 — в Англию, 104 000 — в ЧССР, 103 000 — в ГДР, 84 000 — в Финляндию.

● Дипломная служба ЦРК СССР в 1989 г. обработала 5627 дипломов.

● Иностранным радиолюбителям выдано в 1989 г. 1111 дипломов ФРС СССР и ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля.

● В 1989 г. советские радиолюбители участвовали более чем в 40 международных заочных КВ соревнованиях. По итогам 22 соревнований, результаты которых получены до конца 1989 г., наши коротковолновики заняли 90 первых мест, 54 вторых, 53 третьих, завоевали 18 кубков.

О РАДИОЭКСПЕДИЦИЯХ

ФРС СССР и ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля разработано, а ЦК ДОСААФ СССР утверждено положение о радиоэкспедициях. Их организаторами могут быть как организации, так и радиолюбители.

Согласно положению желающие провести радиоэкспедицию с территории своей республики (края, области) должны за 45 суток до ее начала направить в соответствующий комитет ДОСААФ (ФРС) список участников с указанием позывных их индивидуальных станций, спортивного или судейского звания, сообщить основной позывной станции радиоэкспедиции, категорию, состав аппаратуры, рабочие диапазоны, виды работы, выходную мощность передающего тракта, указать сроки проведения и маршрут радиоэкспедиции, даты работы и местонахождение станции в каждом пункте отдельно. Кроме того, нужно сообщить, кто финансирует радиоэкспедицию.

Если радиоэкспедиция будет проходить с территории другой республики (края, области), необ-

Центр зоны	Азимут, градус	Трасса	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA3 (с центром в Москве)	15П	KH6	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	93	VK	14	21	21	21	21	21	21	14	14		14	14	14
	195	ZS1				21	28	21	21	21	21	21	28	14	14
	253	LU	14	14	14	14	14	14	21	21	21	21	21	14	14
	298	HP	14	14			14	14	14	14	21	21	21	14	14
	311A	W2	14	14				14	14	14	14	14	14	14	14
	344П	W6			14	14	14			14	14	14	14		
UA1 (с центром в Ленинграде)	8	KH6	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	83	VK	14	14	21	21	21	21	14	14	14		14	14	14
	245	PY1	14	14	14	21	21	21	21	21	21	21	21	14	14
	304A	W2	14	14				14	14	14	14	14	14	14	14
	338П	W6				14						14			
UA6 (с центром в Ставрополе)	20П	KH6	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	104	VK	21	21	28	28	28	21	21	14	14		14	14	21
	250	PY1	21	21	21	14	21	28	28	28	28	21	21	21	21
	299	HP	14	14	14	14	14	21	21	21	21	21	21	14	14
	316	W2						14	14	14	14	14	14	14	14
	348П	W6			14	14	14			14	14	14			
UA9 (с центром в Новосибирске)	20П	W6	14	14	14	14	14			14	14	14	14	14	14
	127	VK	21	28	28	28	28	21	21	14	14	14	14	21	21
	287	PY1	14	14	21	14	21	21	21	21	21	21	14	14	14
	302	G			14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
	343П	W2		14						14	14				
UA0 (с центром в Иркутске)	36A	W6								14	14	14			
	143	VK	28	21	21	21	21	14	14	14	14			21	28
	245	ZS1			14	21	21	21	21	21	21	14	14		
	307	PY1	14	14	14	21	21	21	21	21	21	14	14	14	14
	359П	W2	14	14	14	14	14				14	14	14	14	14
UA0 (с центром в Хабаровске)	23П	W2	14	14					14				14	14	14
	56	W6	14	14	21	21	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	167	VK	28	21	21	21	21	14	14	14	14			21	28
	333A	G			14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
	357П	PY1						14	14	14	14				14

ПРОГНОЗ ПРОХОЖДЕНИЯ РАДИОВОЛН НА МАЙ

В мае начинается перестройка ионосферы с зимы на лето. Несмотря на высокую солнечную активность (прогнозируемое число Вольфа — 178) будет снижаться частота сигналов, которые могут отражаться от ионосферы. Это приведет к частичному или полному закрыванию прохождения в диапазонах 10 и 15 м на большинстве трасс.

Г. ЛЯПИН (UA3AOW)

ходимо получить письменное согласие от соответствующей ФРС (комитета ДОСААФ).

Позывные оформляются соответствующим подразделением Государственной инспекции электросвязи.

За 10 дней до начала радиоэкспедиции о ее сроках и маршруте, позывных, видах излучения, рабочих диапазонах необходимо оповестить ФРС СССР и ЦРК СССР имени Э. Т. Кренкеля.

В положении также оговорен порядок оформления радиоэкспедиций, организуемых с зарубежными радиолюбителями как на территории нашей страны, так и за ее пределами.

АДРЕСА QSL-БЮРО

ЛЕНИНГРАД

(условный номер 169, префикс UA1A)

199034, Ленинград, набережная лейтенанта Шмидта, 37, РТШ ДОСААФ (городское QSL-бюро).

189610, Кронштадт, аб. ящ. 13 (обслуживает город).

189610, Кронштадт, аб. ящ. 300 (обслуживает радиолюбителей Кронштадта — членов радиоклуба г. Ленинграда, а также станции R1ASP и EO1AAK).

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

(условный номер 136, UA1C)

194902, Ленинград, п. Парголово, аб. ящ. 5 (областное QSL-бюро).

188510, г. Ломоносов Ленинградской обл., аб. ящ. 16 (Ломоносовский район с городами Ломоносов и Сосновый Бор).

КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

(условный номер 125; UA2F)

236029, г. Калининград (обл.), ул. Озерная, 31, ОТШ ДОСААФ (областное QSL-бюро).

238700, г. Советск Калининградской обл., аб. ящ. 261 (обслуживает город).

238100, г. Черняховск Калининградской обл., аб. ящ. 4 (город).

Г. МОСКВА

(условный номер 170; UA3A)

117311, Москва, пр. Вернадского, 9/10, МГСТКР ДОСААФ (городское QSL-бюро).

ФОНД ПОМОЩИ

Всесоюзный радиоклуб воинов-интернационалистов выступил инициатором образования фонда технической помощи инвалидам-радиолюбителям из числа воинов-интернационалистов. Пожертвования от организаций и частных лиц следует переводить на расчетный счет 700210 в Борисоглебском отделении Агропромбанка.

ДИПЛОМЫ

● Всесоюзный радиоклуб воинов-интернационалистов учредил диплом «Мужество». Чтобы получить его, необходимо провести на КВ диапазонах связи с воинами-интернационалистами и членами клуба и набрать 110 очков или установить с ними 2 QSO на УКВ диапазонах (144 МГц и выше), или 1 QSO через ИСЗ, или 2 QSO в диапазоне 160 м.

QSO с RW3QWW (штаб-квартира клуба) и R3AFG дает 50 очков, с UZ3QZH — 30 очков, со станциями воинов-интернационалистов — 20 очков, членов клуба — 10 очков. QSL от воинов-интернационалистов-наблюдателей оцениваются в 20 очков каждая.

Для радиолюбителей, проживающих на азиатской части СССР, очки удваиваются.

В зачет идут связи, проведенные после 4 июля 1989 г. Засчитываются и повторные QSO, если они установлены на разных диапазонах.

Диплом оплачивают почтовым переводом на сумму 1 руб. 50 коп. на расчетный счет 700210 в Борисоглебском отделении Агропромбанка (почтовый индекс 397140) РК «Мужество».

Заявку с марками на сумму 20 коп. высылают по адресу: 397140, г. Борисоглебск Воронежской обл., аб. ящ. 70, РК «Мужество», дипломной комиссии.

Ветеранам Великой Отечественной войны и воинам-интернационалистам диплом выдают бесплатно.

Наблюдатели получают диплом на аналогичных условиях.

Раздел ведет А. ГУСЕВ (UA3AVG)

VHF · UHF · SHF

ДОСТИЖЕНИЯ УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВИКОВ

По сравнению с предыдущей публикацией о достижениях советских ультракоротковолновиков («Радио», 1986, № 12) в нынешней появились две абсолютно новые строки. Одна из них — результат работы через метеоры в диапазоне 430 МГц, вторая — через Луну в диапазоне 1,2 ГГц. Кроме того, в строках, касающихся «авроры» в диапазонах 144 и 430 МГц

и E_s — на 430 МГц, произошли изменения.

По-прежнему достижения в диапазоне 144 МГц по работе через метеоры и на 430 МГц — через «аврору» остаются наивысшими в Европе. Это можно было бы сказать и об «ионо» в диапазоне 144 МГц, но в зарубежных источниках по этому виду работы по непонятным причинам информация пока не встречалась. Приведенный результат в строке «430 МГц — метеоры», судя по опубликованным зарубежным данным (например, в «Radiomatööri» № 4 за 1987 г.— более поздними сообщениями не располагаем), претендует на рекорд Европы, но по неофициальным данным существует более дальняя связь (на 1530 км), по крайней мере у F1FHI.

Какие показатели в таблице могут измениться в ближайшие год-два?

По-видимому, долго не продержится достижение СССР «1,2 ГГц — EME». Действительно, UA1ZCL только начал свою работу, дальность связи здесь ограничена лишь географией распределения EME-корреспондентов, а возможности еще далеко не исчерпаны. Можно немного улучшить национальное достижение в лунной связи в диапазонах 144 МГц и 430 МГц, но для превышения абсолютных значений без специальных экспедиций в точки-антиподы не обойтись (нам они не под силу).

Медленно растет показатель «144 МГц — «аврора». Есть сведения (об этом мы писали) о десятке наблюдений наших ультракоротковолновиков и даже неоконченных QSO дальностью выше европейского достижения, но оно держится уже более восьми лет.

Имеются основания считать, что есть все возможности для увеличения ODX в диапазоне 430 МГц при работе через радиоаврору, также как и для установления первых в Европе (и в мире) авроральных связей в диапазоне 1,2 ГГц. Быть может, UA1ZCL со своей EME-аппаратурой этого добьется? Или операторы UR1RWX доведут наблюдения до двусторонней связи?

В E_s-сезоне 1989 г. было установлено как никогда много двускачковых связей, в том числе и приведенная в таблице. Если такие условия распространения будут нередки, то увеличение ODX вполне возможно. Есть сведения, что МПЧ сигналов, отражаемых от E_s-облаков, доходила до 220 МГц. Может быть, она когда-нибудь достигнет 430 МГц?

Разница в длине трасс между наиболее дальними тропосферными QSO в диапазоне 144 МГц и 430 МГц из СССР и из Европы значительна — 500...700 км. Казалось бы, есть резерв для улучшения. Но наши связи континентальные, в отличие от надводных трасс наших зарубежных коллег, где благоприятные условия (атмосферные волноводы) возникают чаще. Видимо, можно рассчитывать на реальное увеличение дальности QSO лишь в диапазоне 1,2 ГГц.

С оптимизмом можно смотреть на рост достижений в диапазоне 5,6 ГГц, где предпринимаются целенаправленные попытки на установление рекорда.

	144 МГц — «тропо»	
26.10.85	UA6IE — DK0TU	2322 км (3025 км)
	144 МГц — «аврора»	
22.02.88	UA1ZCL — DK3UZ	2131 км (2142 км)
	144 МГц — «метеоры»	
12.08.77	UW6MA — GW4CQT	3101 км
	144 МГц — «E_s»	
21.07.89	UD6DE — PE1LDX	3587 км (3865 км)
	144 МГц — «ионо»	
27.06.82	UA1ZCL — DK3UZ	2131 км
	144 МГц — «EME»	
14.10.84	UA1ZCL — ZL2BGJ	16126 км (19286 км)
	430 МГц — «тропо»	
26.10.85	UA6LGH — OZ2OE	2216 км (2786 км)
	430 МГц — «аврора»	
13.03.89	RB5EU — DJ9BV	1864 км
	430 МГц — «метеоры»	
13.12.86	RA3LE — DJ9BV	1440 км
	430 МГц — «EME»	
3.12.82	UA3LBO — ZL3AAD	16832 км (18907 км)
	1,2 ГГц — «тропо»	
26.10.85	RB5EU — OK1AXH/p	1444 км (2617 км)
	1,2 ГГц — «EME»	
17.09.89	UA1ZCL — ZS6AXT	9500 км (18772 км)
	5,6 ГГц — «тропо»	
6.08.82	UK5ECZ — UK5EFL	101 км (981 км)
	10 ГГц — «тропо»	
6.08.82	UK5ECZ — UK5EFL	101 км (1660 км)

В скобках указаны европейские достижения.

ХРОНИКА

● Летом 1989 г. состоялось несколько экспедиций в «незакрытые» квадраты. По сообщениям UA9CS и UA9FAD на Урале вызвала интерес работа экспедиции RA9WFW/p из квадратов LO75 и LO76. Было проведено много OSO как в диапазоне 144 МГц, так и 430 МГц.

UA3MBJ ездил на северо-запад Украины в «белый» квадрат KO41. Оттуда он установил (работал позывным UA3MBJ/UB5K) QRP QSO на двух диапазонах с представителями 15 областей UB и UC, а также с коллегами из SP, HG и даже через метеоры с Y2.

● В европейской части РСФСР появились новые станции в квадратах, ранее не представленных на УКВ. Так, UA9CTE переехал на жительство в Тамбовскую область (LO03) и получил новый позывной UA3RBO. По соседству с ним из пос. Ухолово Рязанской области (LO04) активно заработал UA3SEB. Оба уже успешно провели QSO через E_s, в их активе также несколько десятков дальних тропосферных связей.

По сообщению UA4API, в Волгоградской области из квадрата LN18 начал работать UA4ABD.

UV4HN из Куйбышевской области сообщил о появлении и активной работе RA4HDZ в квадрате LO52. Кроме того, он также проинформировал, что на частоте 144,213 МГц начал работать маяк UZ4HWA, который передает позывной и WW-локатор LO43EG.

● В большой УКВ-эфир вышла Джамбульская область. По имеющимся у нас сведениям оттуда работают UL7TQ, UL7TBT, UL7TZ и UL7TDC. О связи с последним сообщил UL7GAN. А UL7TQ пользуется популярностью у энтузиастов метеорной связи. Летом он установил антенну из 4×16 элементов и работал через MS-потоки. Связь с ним установил UA9SL.

● Павлодарская область появилась в диапазоне 144 МГц лишь два года назад — первыми были UL7FAO и UL7FBE. Сейчас же список УКВ станций области включает уже не менее 14 позывных. Ультракоротковолновиками области установлены «тропо» QSO с соседними областями, а также через «аврору» с UA9MAX, UZ9CC, UZ9AWQ, UA9UKO, RA9UKM. Есть и E_s-связь — между UL7FAO и UA4API. Наибольших успехов добился RL7FCF — в его активе QSO с представителями 24 квадратов из одиннадцати областей.

Раздел ведет
С. БУБЕННИКОВ



ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ И СПОРТА

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ ТРАНСИВЕРА

Как уже отмечалось ранее, в качестве узла перестройки частоты синтезатора использован датчик счетных импульсов — так называемый валкодер. Принцип его работы основан на формировании световых импульсов с помощью светодиода и вращающегося кольца-модулятора и преобразовании их фоточувствительным элементом в электрические.

Сборочный чертеж валкодера приведен на рис. 5, а чертежи деталей — на рис. 7.

Светодиод 9 и фоточувствительный элемент 12 (его функции также выполняет светодиод) вставлены рабочей стороной друг к другу в одно из отверстий диаметром 2 мм выступа фторопластового основания 1. В расположенное рядом такое же отверстие вставлена еще одна такая же пара светоизлучатель — фотоприемник. В отверстия диаметром 1 мм установлены контактные стойки 13. Крайние из них выходят по обе стороны основания. Кольцо-модулятор 10, изготовленное фотоспособом на технической фотопленке ФТ1 или ФТ2 (шаблон этой детали изображен на рис. 6), уложено в выточку ручки 2 и прижат кольцом 11. Для фиксации последнего на нем предусмотрены две фаски, которые при повороте кольца должны попасть под выступы предварительно раскерненных отверстий на ручке.

Ручка надета на основание и зафиксирована с помощью пружинящей шайбы 5 (взята от селенового выпрямительного столба) и винта 4.

На наружную торцевую поверхность наклеена стрелка 3. Ее ориентация — произвольная.

В авторском варианте валкодера ручка, фиксирующее кольцо и стрелка изготовлены из алюминиевого сплава Д16-Т. Но их можно сделать и из другого металла.

Детали 6—8 — шайбы (8 — гроверная).

При сборке выводы светодиодов со стороны выхода контактных стоек припаивают к соответствующим внутренним парам стоек, а выводы с другой стороны (после последовательного соединения светодиодов-излучателей) — к крайним стойкам.

Валкодер закрепляют на лицевой панели тремя винтами М4, вставленными в отверстия основания.

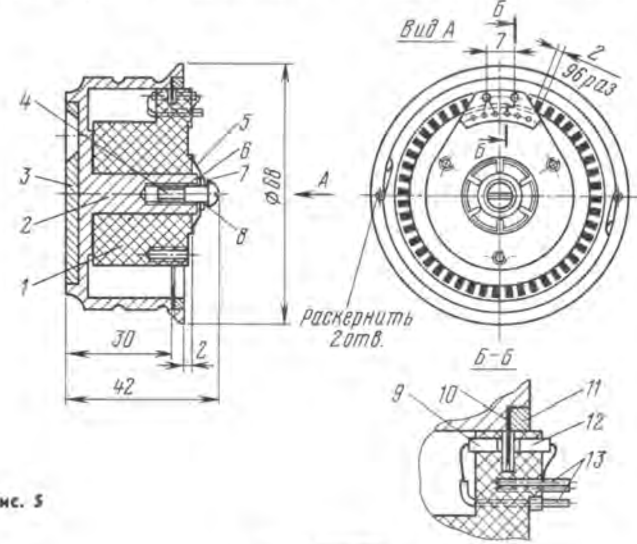
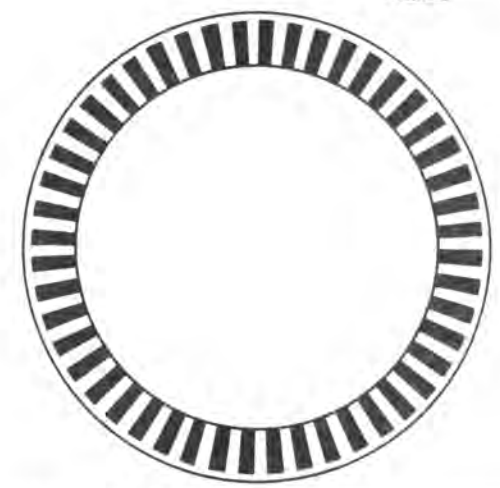


Рис. 5


Рис. 6

В. ДЕНИСОВ (RA6LM),
В. УШИЧ (UW6LI),
В. СПИРИН (UA6LGY)

г. Азов Ростовской обл.

Окончание. Начало см. в «Радио», 1990, № 1, 2.

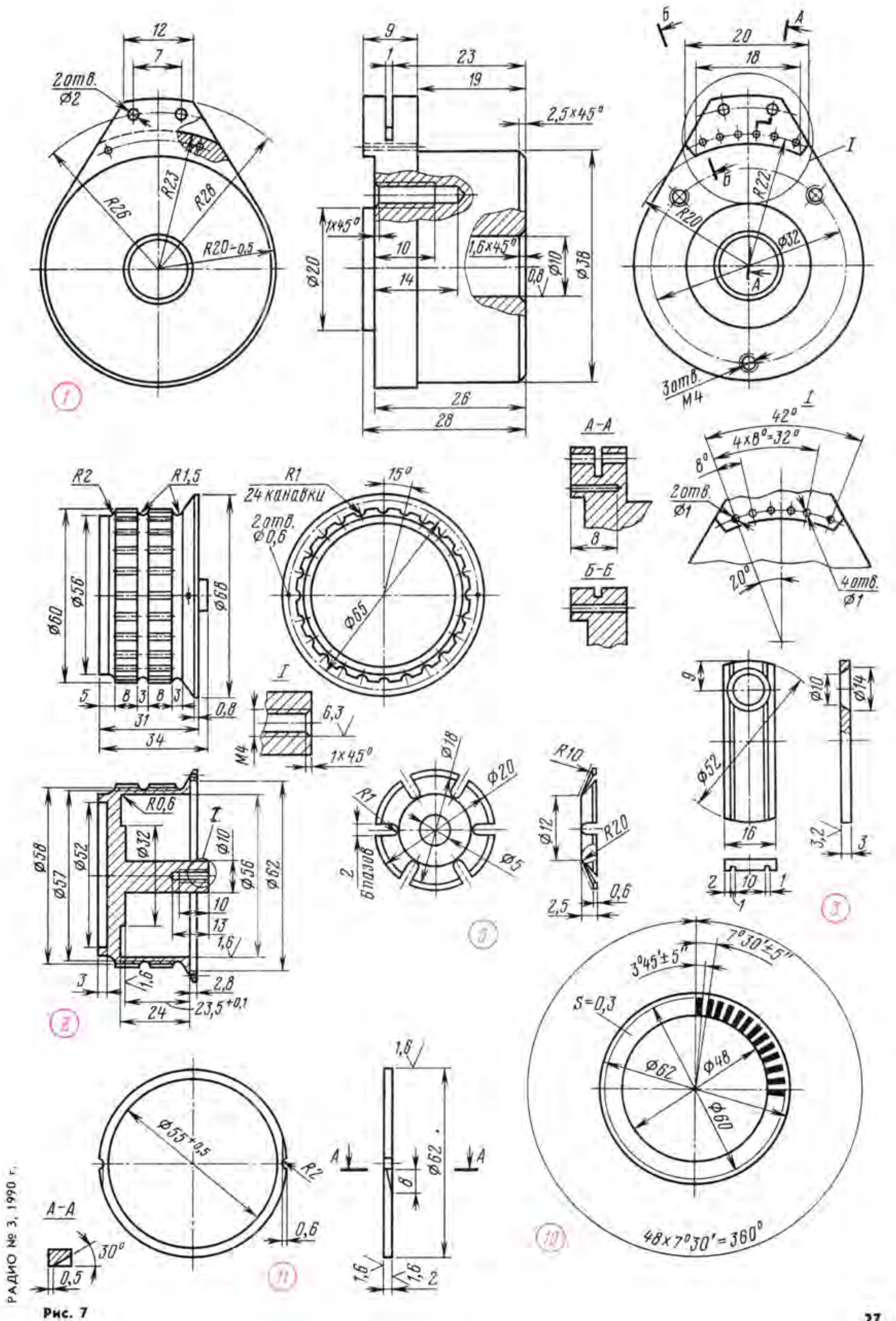

12
7
2отв.
Ø2
R23
R28
R26
R20-0,5
1
9
1
23
19
2,5×45°
1×45°
10
14
1,6×45°
Ø10
0,8
Ø38
Ø20
26
28
Б
А
20
18
I
R22
R20
Ø32
3отв.
М4
A–A
8
Б–Б
42°
4×8°=32°
8°
2отв.
Ø1
20°
4отв.
Ø1
R2
R1,5
R1
24 канавки
15°
2отв.
Ø0,6
Ø65
Ø60
Ø56
Ø68
5
8
3
8
3
0,8
31
34
I
6,3
М4
1×45°
Ø18
Ø20
R1
2
6 пазов
Ø5
R10
Ø12
R20
2,5
0,6
9
Ø52
16
Ø10
Ø14
3,2
3
2
10
1
Ø58
Ø57
Ø52
R0,6
Ø32
Ø10
Ø56
Ø62
10
13
1,6
3
1,6
2,8
24
23,5+0,1
3°45′±5″
7°30′±5″
S=0,3
Ø62
Ø48
Ø60
48×7°30′=360°
Ø55+0,5
R2
0,6
1,6
A
A
8
Ø62
1,6
1,6
2
A–A
30°
0,5

Рис. 7

НА WARC-ДИАПАЗОНАХ

НЕМНОГО ОБЩИХ СВЕДЕНИЙ

В 1979 г. на Всемирной административной конференции по радио было принято решение, на основании которого национальные администрации связи получали право выделять коротковолновикам своих стран новые любительские КВ диапазоны 10, 18 и 24 МГц.

Несколько лет назад советские коротковолновики начали использовать диапазон 10 МГц, а с 1 января этого года приступили к работе и на двух оставшихся WARC-диапазонах. Это название закрепилось в радиолюбительской литературе за новыми КВ диапазонами (WARC — сокращение по первым буквам английского названия Всемирной административной конференции по радио). Единственное отличие WARC-диапазонов от других любительских КВ диапазонов — здесь нельзя проводить соревнования. Такое решение принял в свое время Международный радиолюбительский союз.

В ряде государств новые диапазоны были выделены раньше, и коротковолновики этих стран уже накопили определенный опыт по их использованию, разработали конструкции антенн для WARC-диапазонов. Ниже мы публикуем подборку материалов из журналов «Radio-Communication» (Великобритания) и «CQ ham radio» (Япония) о работе на новых диапазонах.

ПРОХОЖДЕНИЕ РАДИОВОЛН

Диапазон 18 МГц лежит примерно посредине между традиционными КВ диапазонами 14 и 21 МГц, а 24-мегагерцовый — между 21 и 28 МГц. Коротковолновик вправе ожидать, что и прохождение на новых диапазонах будет средним между соответствующими старыми. Но это не так: на диапазоне 18 МГц оно ближе к прохождению на 21 МГц, а на 24 МГц — к 28 МГц. Они относятся к «дневным» диапазонам, прохождение на которых связано с восходом солнца. Характер ночного прохождения на обоих WARC-диапазонах очень зависит от солнечной активности. При высоком ее уровне оно сохраняется и после захода солнца, но редко существует в течение всей ночи.

Эффект распространения радиоволн по «длинному пути» на диапазонах 18 и 24 МГц выражен более заметно, чем соответственно на 21 и 28 МГц. Причем на диапазоне 18 МГц можно ожидать весьма значительной разницы в уровне сигналов, прошедших по «длинному» и «короткому» пути.

В летние месяцы на обоих диапазонах наблюдается спорадическое Е-прохождение.

АНТЕННЫ

Полная длина обычного полуволнового диполя на диапазон 18 МГц — 7,88 м, на 24 МГц — 5,72 м. Длина излучателя и противовесов для штыря (GP) будет для этих диапазонов соответственно 3,94 и 2,86 м. У антенн «двойной квадрат» на 18 МГц излучающая рамка должна иметь периметр 16,88 м (для 24 МГц — 12,28 м), рамка рефлектора — 17,72 м (12,89 м), расстояние между рамками — 2 м (1,47 м).

Длина излучателя у двухэлементного «волнового канала» на диапазон 18 МГц — 8 м (для 21 МГц — 5,82 м), директора — 7,57 м (5,5 м), расстояние между ними — 2 м (1,47 м). Для трехэлементного YAGI директор должен иметь такую же длину, излучатель — на 4 см меньше, чем указано выше, а рефлектор соответственно 8,43 и 6,12 м. Расстояние между всеми элементами 2 м (1,47 м). Все размеры справедливы для элементов, изготовленных из труб диаметром 25 мм.

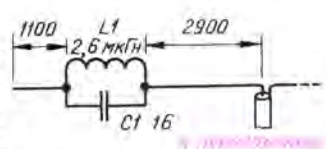


Рис. 1

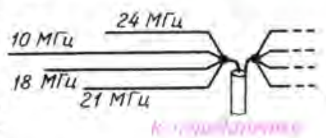


Рис. 2

На диапазонах 18 и 24 МГц можно использовать простую антенну с режекторными контурами (типа W3DZZ). Номиналы элементов L1 и C1 представлены на рис. 1. Катушку L1 — 9 витков с шагом 2 мм — наматывают на каркасе диаметром 40 мм. Диаметр провода — 1,2 мм. Конденсатор изготавливают из отрезка коаксиального кабеля. Точная его длина зависит от погонной емкости конкретной марки кабеля. Исходное значение для 50-омного кабеля с диэлектриком из полиэтилена приблизительно 15 см.

На рис. 2 изображена антенна на все WARC-диапазоны и на 21-мегагерцовый. Она представляет собой четыре включенных параллельно полуволновых диполя. Полная длина излучателя на диапазон 10 МГц должна быть 13,78 м, на 18 МГц — 7,84 м, на 21 МГц — 6,7 м, на 24 МГц — 5,8 м. Тремя распорками (на каждую половину антенны) провода излучателей удерживают на расстоянии 70 мм друг от друга.

Питают обе антенны по коаксиальному кабелю с волновым сопротивлением 75 Ом. Между ним и антенной желательно включить широкополосное симметрирующее устройство.

Если вы еще не расстались с трансивером конструкции Ю. Кудрявцева UW3DI, не спешите этого делать! «Ветеран» вам еще поможет освоить «новые» выделенные радиолюбителям диапазоны 18 и 24 МГц.

Чтобы ввести в аппарат эти диапазоны, прежде всего попытайтесь раздобыть кварцевые резонаторы на частоту 12 и 18,5 МГц. С первым проще — он входит в комплект 13-го дополнительного диапазона связного приемника Р-250М2 и, скорее всего, не используется. Вместо второго можно использовать резонатор на частоту 6,1666 кГц и возбудить кварц на третьей механической гармонике.

Заметим, что дополнительные диапазоны значительно проще добавить в ламповый вариант трансивера. В лампово-полупроводниковый из-за недостатка места в промежутке между галетами переключателя диапазонов можно ввести лишь один.

Переделку начинают с намотки дополнительных катушек для контуров полосового фильтра и нагрузочного для предоконечного усилителя. Кроме того, кварцевый генератор подставок нужно выполнить, если это еще не сделано, по одноконтурной схеме, т. е. в нем должен использоваться контур, настроенный изначально на частоту 22,5 МГц, а на других диапазонах параллельно ему подключают лишь подстроечные конденсаторы.

При доработке трансивера параллельно катушке в цепи анода лампы кварцевого генератора включают дополнительную, используемую на самом верхнем участке 10-метрового диапазона. Настроив генератор в этом диапазоне на частоту 22,5 МГц и подключая параллельно катушке конденсаторы с несколько большей (приблизительно на 20 %) емкостью, регулируют генератор на других диапазонах. Емкость конденсаторов на диапазоне 24 МГц должна быть 30, а на 18 МГц — 49 пФ.

НОВЫЕ ДИАПАЗОНЫ В «СТАРОМ» UW3DI

Контурные катушки диапазонного полосового фильтра наматывают проводом ПЭВ-2 0,35 на каркасах с наружным диаметром 5 мм, снабженных подстроечниками от магнитопроводов СБ-12а. Обмотки содержат по 9 витков на диапазоне 18 МГц и 8 — на диапазоне 24 МГц. Конденсаторы в контурах должны иметь емкость 49 (18 МГц) и 75 пФ (24 МГц), конденсаторы связи — 4,7 пФ.

Катушки контура в предусилителе наматывают на таком же каркасе и таким же проводом, что и контурные в фильтре. Для диапазона 18 МГц катушка должна содержать 12 витков, 24 МГц — 10. Контурные конденсаторы должны иметь емкость 51 и 30 пФ соответственно.

Контур преселектора для новых диапазонов — тот же, что и на 21 МГц (емкости подстроечного конденсатора «Вход» вполне хватает для перестройки контура от 18 до 25 МГц). В оконечном каскаде используется отвод от катушки П-фильтра для диапазона 21 МГц.

Детали контуров и кварцевые резонаторы на дополнительные диапазоны размещают между галетами переключателя диапазонов на отдельных площадках из фольгированного стеклотекстолита размерами 10×40 мм. Площадки припаивают к «земляным» лепесткам, закрепленным винтами, удерживающими перегородки отсека переключателя на шасси. Монтаж выполняют оголенным медным, желательно посеребренным, проводом диаметром 1 мм.

Налаживание начинают с установки частоты кварцевого генератора по методикам, приведенным в описании трансивера. Затем настраивают полосовые фильтры в режиме передачи. В заключение возможно потребуется слегка подстроить трансивер и на других диапазонах.

Для тех, кто повторил трансивер В. Дроздова (RA3AO), приводим данные контуров полосовых фильтров на диапазон 24 МГц в приемном тракте и на 10, 18 и 24 МГц — в передающем.

Емкость конденсаторов C1 и C8 в ПФ приемника должна быть 15, C3, C7 — 13, C5 — 62 пФ. Индуктивность катушек L1 и L3 — 1,1, L2 — 0,55 мкГн.

Все катушки наматывают проводом ПЭВ-2 0,55. Длина намотки L1 и L3 — 10, L2 — 16 мм. Число витков у L1 и L3 — 16, у L2 — 13. Расстояние между L1, L2 и L3 — 4 мм.

В ПФ на диапазон 10 МГц в передатчике надо применять конденсаторы емкостью 27 (C1, C8) и 82 пФ (C3, C7); на диапазон 18 МГц — 13 и 15 пФ, 24 МГц — 12 и 10 пФ соответственно.

О КАЛИБРОВКЕ ЧАСТОТЫ КВАРЦОВАННОГО ГЕНЕРАТОРА

Описываемый способ позволяет калибровать кварцованные генераторы (КГ) на частотах, кратных частоте строчной развертки телевизоров, например, 125, 250, 500, 1000 кГц, но не выше 2...3 МГц. Высокочастотные КГ, сопряженные с делителями частоты, калибруют, используя одну из указанных частот в делителе частоты. Применяя телевизор во время передачи Центрального телевидения, можно получить погрешность калибровки порядка 10^{-6}

Сигнал калибруемой частоты (КЧ) через конденсатор малой емкости подают на вход видеоусилителя телевизора. Емкость должна быть такой, чтобы не нарушалась синхронизация телевизионного изображения, но были видны полосы от КЧ. Обычно достаточно с одной стороны конец изолированного провода подключить к выходу КГ (точке делителя), а со второй — сделать несколько витков на штырь контрольной точки после видеодетектора телевизора (в некоторых случаях требуется только поднести провод к видеоусилителю, иногда даже без вскрытия телевизора).

Если возникшие полосы не вертикальны (не параллельны вертикальной стороне растра) и их нижние концы отклонены влево (вправо), то КЧ существенно больше (меньше) номинальной. Если полосы вертикальны, но движутся влево (вправо), то КЧ близка к номинальной и выше (ниже) нее. Смысл калибровки — остановить движение вертикальных полос. В этом случае требуемая гармоника частоты строчной развертки и КЧ сравняются.

Использование телевизора в качестве не только приемника образцовой частоты, но и осциллографа для наблюдения своеобразных «фигур Лисса-

жу», позволяет производить калибровку, периодическую поверку частоты КГ в условиях домашней лаборатории даже сельского радиолюбителя, располагающего минимумом измерительной техники.

А. ГНЕДЫШЕВ (UA6LJH)

г. Зерноград Ростовской обл.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВЧ КАТУШКИ

В радиолюбительских конструкциях КВ и УКВ аппаратуры часто применяют бескаркасные катушки индуктивности. Контуры с ними, как правило, настраивают либо изменением расстояния между витками (их сжатием или растяжением), либо подстроечным конденсатором, вводимым в состав контура. К недостаткам первого способа следует отнести довольно узкие пределы перестройки, второго — увеличение габаритов контура из-за подстроечного конденсатора.

Указанные недостатки могут быть устранены, если использовать катушку с латунным подстроечником. Ее изготавливают без применения оправки — подстроечник с резьбой и шлицом вставляют в жесткую полихлорвиниловую трубку и на нее виток к витку наматывают провод. Внутренний диаметр трубки должен быть таким, чтобы подстроечник легко и надежно перемещался при его вращении отверткой.

К примеру, катушка, намотанная на трубке с наружным диаметром 5 мм с подстроечником с резьбой М4 и имеющая 6 витков провода с диаметром 0,8 мм в изоляции, при контурной емкости 30 пФ обеспечивает перестройку контура в интервале 80...100 МГц. Добротность катушки по диапазону — 180...250.

В. ЦАПИН

г. Воронеж

УЧЕБНЫМ ОРГАНИЗАЦИЯМ ДОСААФ

НАСТЕННОЕ ЦИФРОВОЕ ТАБЛО

Крупноформатное настенное цифровое табло незаменимо в учебных классах ДОСААФ, школах, в спортивных залах и заводских цехах. Опубликованные в [1, 2] устройства, по моему мнению, излишне сложны, в них использовано большое число дефицитных радиодеталей, что не способствует их широкому распространению.

Описанное ниже цифровое табло выполнено на базе микрокалькулятора Б3-23 (без изменения схемы подойдут Б3-24Г, Б3-26А), что позволило существенно упростить схему, применить широкодоступные детали. Несмотря на простоту схемного решения, табло обладает большими возможностями. Оно может быть использовано и в качестве демонстрационного микрокалькулятора на уроках физико-математического цикла в школах, в качестве электронного секундомера и табло для ведения счета очков на соревнованиях. Каждый собравший такое табло найдет множество других вариантов применения, что обеспечено, в первую очередь, возможностями самого микрокалькулятора.

Принципиальная схема основного блока табло показана на рис. 1. Принцип работы устройства заключается в преобразовании импульсов микрокалькулятора, управляющих работой светодиодного индикатора, в сигналы, которые управляют транзисторными ключами, нагруженными лампами накаливания табло. На инверторах DD1.1—DD1.6, DD2.1—DD2.3 собраны формирователи разрядных импульсов (число разрядов — 9), а на резисторах R1 — R16 и элементах DD3.1 — DD3.4, DD4.1 — DD4.4 — формирователи импульсов, управляющих работой элементов разряда табло (эти формирователи сгруппированы на схеме в виде узлов A1 — A8).

С выходов формирователей сигналы поступают на вход ячеек g1, a2 — h2, a3 — h3, ..., a9 — h9, основой которых является элемент совпадения. Все ячейки одинаковы по схеме, она показана для ячейки a2 на рис. 2.

Если импульсы на входы элемента совпадения DD1.1 приходят неодновременно (то есть хотя бы на одном из входов — низкий уровень), то на его выходе будет сигнал высокого уровня, который после инвертирования элементом DD1.2 поддерживает закрытым транзистор VT1 электронного ключа. Поэтому лампы EL1, EL2, высвечивающие соответствующий элемент изображения в соответствующем разряде, выключены.

Как только на обоих входах элемента совпадения DD1.1 ячейки появится высокий уровень, откроется ключевой транзистор VT1 и включит лампы EL1, EL2. В этом случае цепь VD1C1DD1.2, задерживая по времени спад каждого выходного импульса элемента совпадения, обеспечивает перекрывание паузы между импульсами так, что на выходе элемента DD1.2 постоянно поддерживается высокий уровень. Поэтому транзистор VT1 все время открыт, лампы включены.

Принципиальная схема блока питания табло и формирователя счетных импульсов (ФСИ) показана на рис. 3. Для питания микросхем устройства использован стабилизатор С1 с напряжением ста-

DD1, DD2 К155ЛН1 ; DD3, DD4 К155ЛИ1

Б3-23

АЛ318

К145ИП11А

Я-154

X1

A1 R1 330 DD3.1 R2 680

A2 R3, R4, DD3.2

A7 R13, R14, DD4.3

A8 R15, R16, DD4.4

DD1.1 DD1.2 DD2.2 DD2.3

a2 a8 a9 b2 b8 b9 g1 g2 g8 g9 h2 h8 h9

VT1 МП41 R17 1 к

SA1 „Стоп" „Пуск"

Общ. К ФСИ +5 В

К блоку питания

Рис. 1

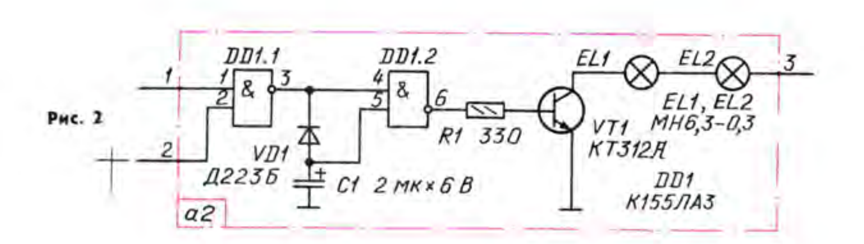
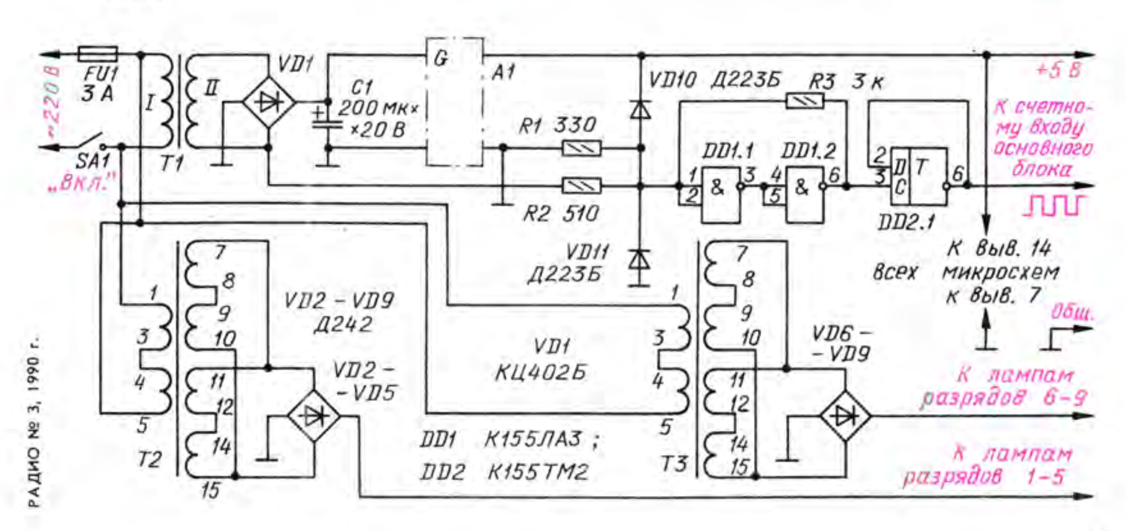


Рис. 2

Рис. 3



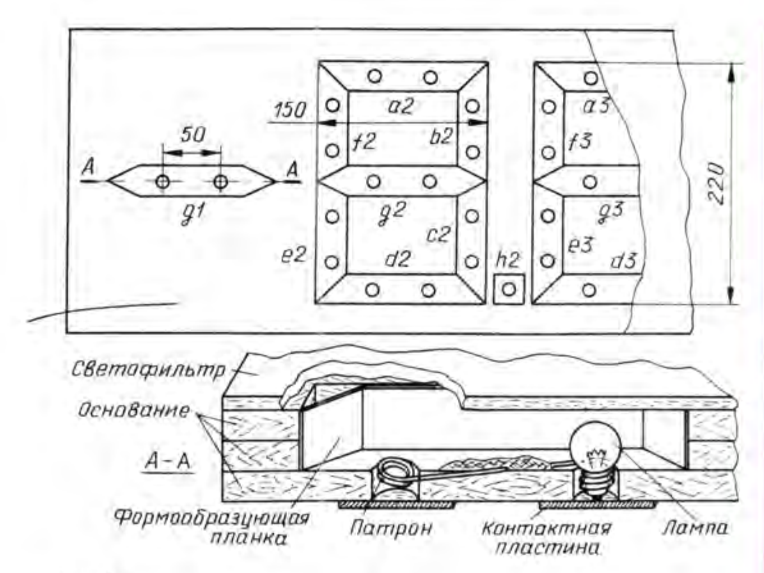


Рис. 4

билизации 5 В при токе нагрузки до 1 А. Этот стабилизатор собран по схеме, описанной в статье В. Алексеева в «Радио», 1983, № 12, с. 37. Для формирования счетных импульсов, необходимых в режиме секундомера, использованы полупериоды напряжения частотой 50 Гц, снимаемые со вторичной обмотки трансформатора Т1. Эти импульсы поступают на вход формирователя прямоугольных импульсов, представляющего собой триггер Шмитта на элементах DD1.1, DD1.2. Триггер DD2.1 делит частоту импульсов на два.

Импульсы частотой 25 Гц при замыкании контактов тумблера SA1 в основном блоке поступают на вход транзисторного ключа R17VT1 (рис. 1). Каждое срабатывание транзисторного ключа эквивалентно нажатию на клавишу «=» калькулятора. Для индикации текущего времени в секундах перед пуском секундомера следует набрать на клавиатуре число 0,04, нажать на клавиши «+» «=» «0». При этом слева от запятой на табло будут единицы, десятки, сотни и так далее секунд, а справа — десятые и сотые доли секунды.

В блоке питания использованы готовые трансформаторы ТВК-70-Л2 (Т1) и ТН61 (Т2, Т3).

Конструкция собственно табло выбрана предельно простой (рис. 4). Основанием его служит пакет из трех листов фанеры. В двух местах с наружной стороны выпилены прямоугольные отверстия, в которых смонтированы лампы элементов изображения. Для того чтобы обеспечить требуемую форму элементов, проще всего использовать формообразующие планки, вырезанные из тонкой жести или листового дюралюминия. Лампы ввинчивают в самодельные патроны, согнутые из медной неизолированной проволоки (1,5...2,5 витка). Отрезки проволоки с патронами приклеены к основанию эпоксидной смолой.

В местах размещения ламп в нижнем листе фанеры просверлены отверстия диаметром 10 мм. Отверстия снизу заклеены контактными пластинами, служащими выводами цепи ламп. Эти пластины можно выполнить либо из фольгированного гетинакса, либо из листового металла; во втором случае на тыльную сторону табло следует наложить лист изоляционного материала.

С лицевой стороны табло прикрыто светофильтром из матированного органического стекла красного или зеленого цвета.

В. СТАРЧЕНКО

г. Гомель

ЛИТЕРАТУРА

1. **Козюлин Вас., Козюлин Вит.** Цифровой индикатор настенного табло.— Радио, 1986, № 1, с. 17, 18.

2. **Бирюков С., Краснов Е.** Светоинформационное табло.— Радио, 1987, № 6, с. 17—20.



ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И БЫТА

В последнее время владельцы легковых автомобилей стали устанавливать в салоне у заднего стекла дополнительные стоп-сигнальные фонари, включающиеся одновременно с основными. Такие фонари более заметны, так как установлены выше основных, а значит, лучше видны водителям автомобилей, идущих следом. Госавтоинспекция рекомендует установку дополнительных фонарей: они способствуют безопасности движения.

Недавно в продажу начали поступать фонари 1-ЛИ-88 и 1П-ЛИ-88 (изготовитель ПО «ХЭМЗ», г. Харьков), причем фонари комплекта 1П-ЛИ-88 снабжены встроенным электронным устройством для управления лампами. Оно обеспечивает работу фонарей в импульсном режиме как при нажатии на педаль тормоза (вспышки с частотой 5...10 Гц), так и при отпускании педали акселератора, т. е. при торможении двигателем (0,8...1,2 Гц). Кроме этого, устройство может быть переведено в режим «Авария», когда фонари вспыхивают постоянно с частотой 0,25... 0,4 Гц.

Схема электронного устройства изображена на рис. 1. На резисторе R9 и стабилитроне VD5 собран параметрический стабилизатор, который питает все электронные узлы, выполненные на логических элементах микросхемы DD1. Транзистор VT1 работает электронным ключом, коммутирующим ток накала дополнительных ламп HL1, HL2.

Для работы устройства необходимо на автомобиле, возле педали акселератора, установить миниатюрный кнопочный микропереключатель. Его контакты должны быть замкнуты,

АВТОМОБИЛЬНЫЕ сигнальные фонари

когда педаль акселератора отпущена, и размыкаться в самом начале ее хода. Один из контактов микропереключателя (он на схеме не показан) соединяют с корпусом автомобиля, а другой подключают к электронному устройству.

Предположим, что контакты тумблера SA1 разомкнуты, автомобиль движется с нажатой педалью акселератора и отпущенной педалью тормоза. При этом контакты микропереключателя будут разомкнуты, поэтому на выходе логического элемента DD1.2 — низкий уровень. Лампы стоп-сигнала обесточены, и конденсатор C2 почти полностью разряжен (через диод VD4), а на выходе логических элементов DD1.3 и DD1.4 будет соответственно уровень 1 и 0. Поэтому транзистор VT1 закрыт

элемента DD1.2 окажется низкий уровень, а на его выходе — высокий. Поэтому конденсатор C2 начнет заряжаться через диод VD2 и резистор R5 до тех пор, пока на выходе элемента DD1.3 не появится низкий уровень. При этом конденсатор C2 разрядится через диод VD4, а на выходе элемента DD1.4 возникнет уровень 1 на промежуток времени, зависящий от номиналов конденсатора C3 и резисторов R6, R7. При указанных на схеме номиналах длительность этого импульса примерно 100 мс.

Этот импульс откроет транзистор VT1, и лампы HL1, HL2 вспыхнут. Далее этот процесс будет циклически повторяться

нутся и через некоторое время (после зарядки конденсатора C1 через резистор R2 и диод VD1) устройство вернется в первоначальное состояние.

После нажатия на педаль тормоза включатся лампы стоп-сигнала. Конденсатор C2 будет заряжаться через диод VD3 и резистор R3 от напряжения, поданного на эти лампы. Процесс зарядки будет протекать быстрее, поскольку сопротивление резистора R3 меньше, чем R5, а напряжение на лампах больше, чем на выходе элемента DD1.2. Поэтому на выходе элемента DD1.4 будут формироваться импульсы той же длительности, но частота их следования будет выше.

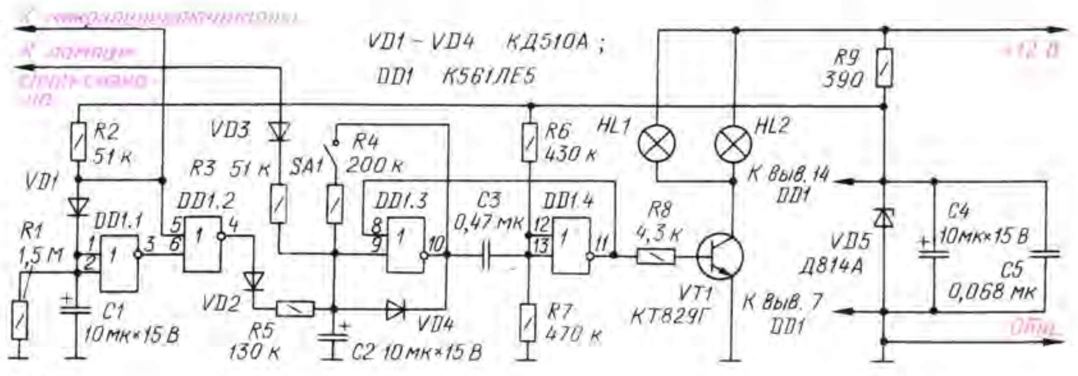


Рис. 1

и лампы HL1, HL2 выключены. Конденсатор C1 заряжен через резистор R2 и диод VD1, поэтому на выходе логического элемента DD1.1 низкий уровень.

Отпускание педали акселератора (торможение двигателем) приведет к замыканию контактов микропереключателя. Конденсатор C1 начнет медленно разряжаться через резистор R1. Сначала на выходе логического элемента DD1.1 останется низкий уровень. На обоих входах

до тех пор, пока конденсатор C1 не разрядится настолько, что на выходе элемента DD1.1 появится высокий уровень. При этом на выходе элемента DD1.2 возникнет уровень 0 и дальнейшее формирование импульсов прекратится. При указанных номиналах после отпускания педали акселератора будут сформированы 3—5 импульсов.

Если теперь вновь нажать на педаль акселератора, контакты микропереключателя разомк-

Наконец рассмотрим случай, когда обе педали отпущены длительное время, за которое конденсатор C1 заведомо будет разряжен настолько, что на выходе элемента DD1.2 появится низкий уровень. Если замкнуть контакты тумблера SA1, то конденсатор C2 начнет заряжаться через резистор R4. При этом на выходе элемента DD1.4 также будут формироваться импульсы той же длительности, однако частота их следования

будет ниже, чем в первом случае, поскольку R4>R5.

Таким образом, фонари могут работать в одном из трех импульсных режимов (постоянное свечение ламп отсутствует, что, помимо прочего, способствует экономии электроэнергии). При этом частота вспышек может быть «низкой» (0,25... 0,4 Гц), «средней» (0,8...1,2 Гц) или «высокой» (5...10 Гц).

той. Основные лампы стоп-сигнала при этом не включаются, несмотря на то, что фактически торможение уже начато. Таким образом, дополнительные сигналы торможения всегда будут упреждать основные.

Электронное устройство смонтировано на печатной плате (рис. 2), выполненной из фольгированного стеклотекстолита

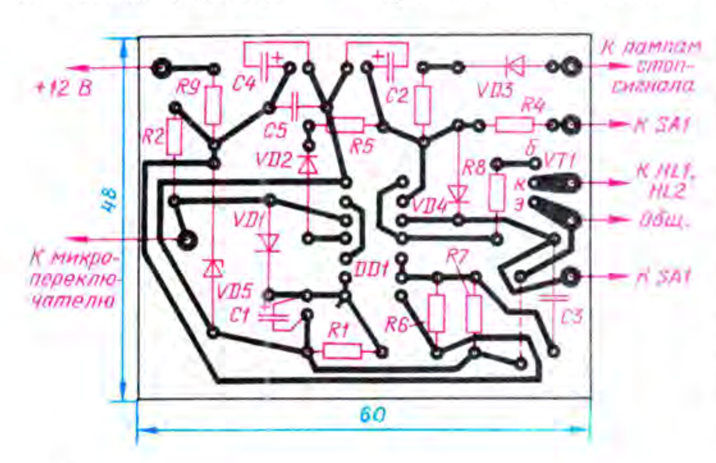


Рис. 2

мигание может раздражать водителей идущих следом автомобилей. Кроме того, не исключены ошибочные вспышки фонарей после отпускания педали акселератора даже в режиме холостого хода двигателя.

Устранить все перечисленные недостатки можно, если собрать электронный блок фонарей по схеме, показанной на рис. 3. Для получения информации о режиме торможения двигателем использован сигнал с электромагнитного клапана заводской или самодельной системы управления экономайзером. При нажатии на педаль тормоза лампы дополнительных фонарей (HL1, HL2) работают синхронно с основными. Свечение всех ламп непрерывное.

После начала торможения двигателем яркость свечения ламп HL1, HL2 постепенно увеличивается, а затем они светят постоянно до окончания этого режима. Это позволяет четко различать режимы торможения. Кроме того, при кратковременном торможении двигателем

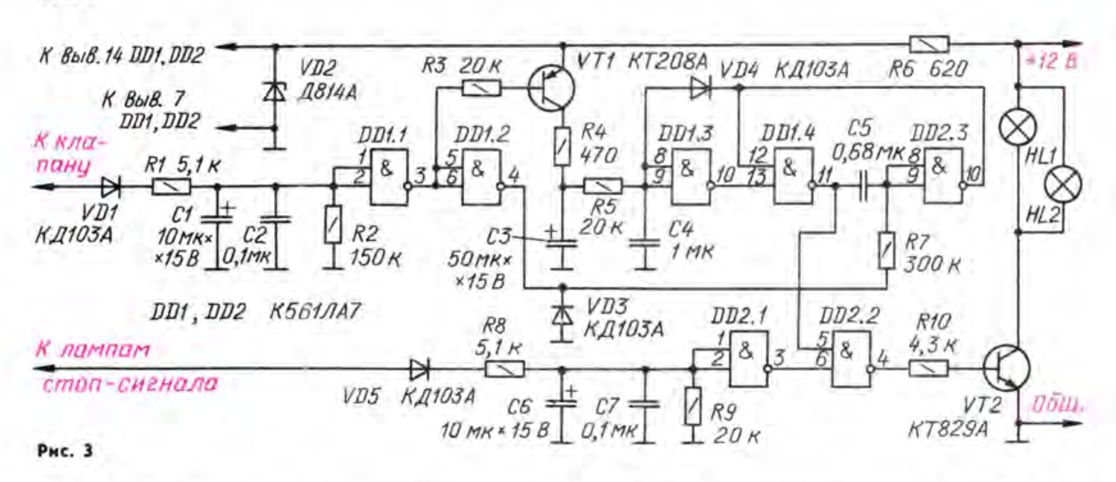


Рис. 3

Работу на «низкой» частоте (контакты тумблера SA1 замкнуты) используют в условиях плохой видимости, при аварии, в случае управления автомобилем недостаточно опытным водителем и т. п.

Подача вспышек с «высокой» частотой происходит при нажатии на педаль тормоза (основные лампы стоп-сигнала постоянно включены). После отпускания педали акселератора вспышки следуют со «средней» часто-

толщиной 1,5 мм. Плату предусмотрено устанавливать в корпус одного из фонарей, но можно поместить ее и в отдельную пластмассовую или металлическую коробку.

Необходимо отметить, что режим мигания фонарей далеко не все водители считают оптимальным. Во-первых, их вспышки в некоторых случаях можно спутать с сигналами указателя поворотов; во-вторых, непредсказуемое попеременное

яркость свечения ламп не успевает достигнуть максимума, а значит, нет помех водителям идущих сзади автомобилей.

При отпущенной педали тормоза лампы основных фонарей погашены, поэтому конденсаторы C6 и C7 разряжены. На выходе элемента DD2.1 будет сигнал высокого уровня. Если нажать на педаль тормоза, лампы основных фонарей включатся, указанные конденсаторы быстро зарядятся через цепь

VD5R8 и на выходе элемента DD2.1 сигнал 1 сменится на 0. При этом, независимо от выходного сигнала элемента DD1.4, на выходе элемента DD2.2 появится сигнал 1. Транзистор VT2 откроется и включит лампы HL1, HL2 дополнительных фонарей.

Если двигатель работает в режиме холостого хода или в режиме нагрузки, электромагнитный клапан экономайзера включен и конденсаторы C1 и C2 заряжены через цепь VD1R1. На выходе элемента DD1.1 — сигнал 0, а на выходе DD1.2 — 1; импульсный генератор, собранный на элементах DD1.3, DD1.4, DD2.3, остановлен в положении, когда выходной уровень элемента DD2.3 низкий, а DD1.3, DD1.4 — высокий. Транзистор VT1 открыт, а конденсатор C3 заряжен через резистор R4.

При переводе автомобиля в режим торможения двигателем электромагнитный клапан обесточится, конденсатор C1 начнет разряжаться через резистор R2. Примерно через 1 с на выходе элемента DD1.1 появится сигнал 1 и транзистор VT1 закроется. В результате смены выходного уровня элемента DD1.2 с 1 на 0 включается импульсный генератор. Заряженный конденсатор C3 начнет медленно разряжаться через резистор R5 и входные и выходные цепи элементов генератора, поэтому его частота плавно уменьшается. Поскольку выход элемента DD1.4 соединен с верхним по схеме входом элемента DD2.2, транзистор VT2 будет периодически открываться с той же частотой. При этом длительность импульсов на выходе элемента DD2.2 увеличивается, а пауза между ними (она определена параметрами цепи C5R7) остается неизменной. В результате яркость свечения ламп HL1, HL2 будет плавно увеличиваться.

Примерно через 3 с конденсатор C3 разрядится настолько, что импульсный генератор снова остановится, но теперь на выходе элемента DD1.4 окажется низкий уровень, а на выходе DD2.2 — высокий, транзистор VT2 открыт постоянно и лампы HL1, HL2 включены.

После окончания режима торможения двигателем (после нажатия на педаль акселератора) включится электромагнитный клапан. Это приведет к быстрой зарядке конденсатора C1 через цепь VD1R1. На выходе элементов DD1.1 и DD1.2 появятся сигналы 0 и 1, поэтому транзистор VT1 снова откроется, а импульсный генератор, переключившись в исходное состояние, останется выключенным.

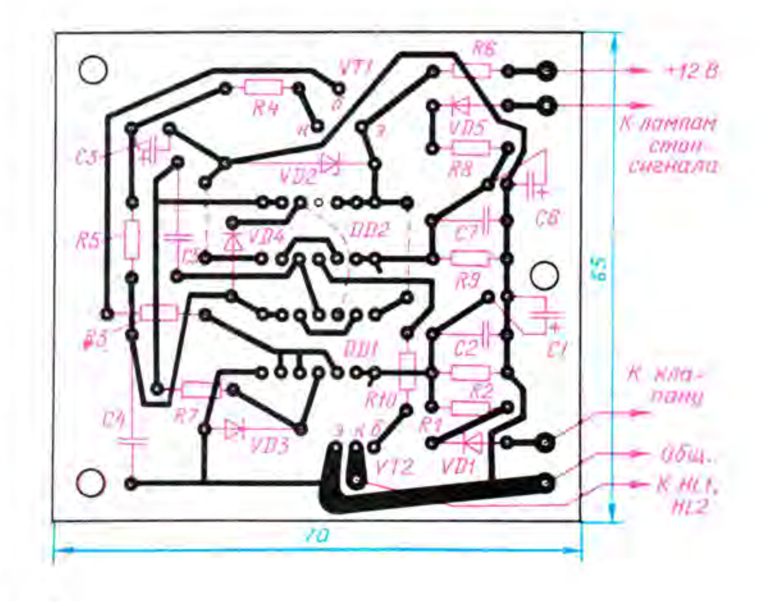


Рис. 4

Все детали электронного блока собраны на печатной плате из фольгированного гетинакса толщиной 1,5 мм. Чертеж платы показан на рис. 4. Так как сигнальные фонари в жаркую погоду могут сильно нагреваться, блок желательно поместить в прочную металлическую коробку и расположить ее, например, в багажнике автомобиля.

В сигнальных фонарях могут быть использованы автомобильные лампы А12-21-3. Применение более мощных ламп (свыше 21 Вт) недопустимо. Поскольку фонари потребляют большую мощность, плюсовой провод электронного блока следует подключить к тому предохранителю системы электрооборудования автомобиля, который рассчитан на значительный ток (например, к предохранителю звукового сигнала). Для того чтобы случайно не вывести из строя мощный транзистор VT2, заменять перегоревшие лампы следует при отключенном питании.

При необходимости задержка включения фонарей после начала торможения двигателем, а также время работы импульсного генератора могут быть скорректированы подборкой резисторов R2 и R5 соответственно. Сопротивление резистора R2 должно быть таким, чтобы при переключении передач, когда электромагнитный клапан экономайзера ненадолго выключается (без торможения двигателем), лампы HL1, HL2 не зажигались даже кратковременно. Увеличение сопротивления резистора R2 приводит к удлинению времени задержки, а резистора R5 — процесса увеличения яркости свечения ламп HL1, HL2 в начале режима торможения двигателем.

При подборке этих резисторов можно использовать маломощную контрольную лампу, временно включенную вместо одной из ламп HL1, HL2.

В. БАННИКОВ

г. Люберцы Московской обл.

ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И БЫТА

РЕГУЛЯТОР для швейной машины

Устройство разработано для плавного изменения частоты вращения вала электродвигателя швейной машины, но может быть использовано и для других бытовых приборов с коллекторными двигателями последовательного возбуждения с питанием от сети, например, МШ-2, КН40.

Принципиальная схема регулятора изображена на рис. 1, а графики, поясняющие его работу,— на рис. 2.

Основой устройства служит фазоимпульсный тринисторный регулятор (VS1, VT1, VT2, С4, R4, R5). Фазосдвигающая цепь состоит из конденсатора С4, резистора R5 и переменного резистора R4. Продолжительность времени зарядки конденсатора С4 до напряжения $U_{сраб}$, при котором открывается аналог однопереходного транзистора (VT1, VT2), а вслед за ним и тринистор VS1, зависит от положения движка переменного резистора R4. Продолжительность зарядки будет наибольшей при максимальном значении сопротивления резистора R4 и наименьшей при минимальном. Кривые, нарисованные красным и синим цветом, сняты при некоторых двух положениях движка резистора R4; время зарядки конденсатора С4 соответственно t_1 и t_2. При изменении сопротивления резистора R4 меняется время t_3 и t_4, в течение которого тринистор находится в открытом состоянии в каждом полупериоде, а следовательно, и частота вращения вала двигателя.

Тринисторный регулятор питается пульсирующим напряжением от параметрического стабилизатора, состоящего из резистора R2 и стабилитронов VD3, VD4. Конденсатор С3 защищает устройство от высокочастотных помех, а диод VD2 — управляющую цепь тринистора от обратного напряжения, возникающего при переключениях регулятора. Резистор R1 и конденсаторы С1, С2 снижают уровень помех радиоприему, создаваемых работающим регулятором и электроприводом.

Резисторы R3, R6 и R8 обеспечивают необходимый режим работы транзисторов VT1, VT2, причем параллельно резистору R6 подключен резистор R7, который позволяет уменьшить длительность импульсов открывающего напряжения при открывании динистора оптрона.

Оптрон U1 — элемент обратной связи, которая использована в устройстве для обеспечения соответствия мощности на валу электродвигателя переменному моменту нагрузки при малой частоте вращения вала. Такой режим типичен всем швейным машинам и обусловлен наличием в них кривошипно-шатунного механизма. В регуляторах без обратной связи на малой частоте вращения приводной вал машины вращается

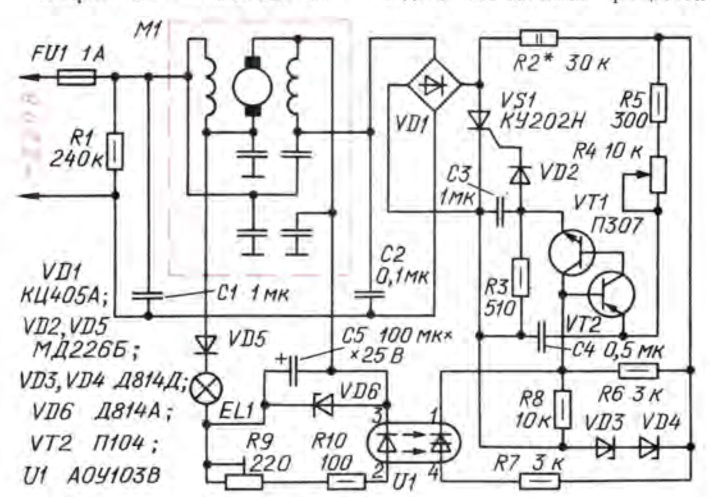


Рис. 1

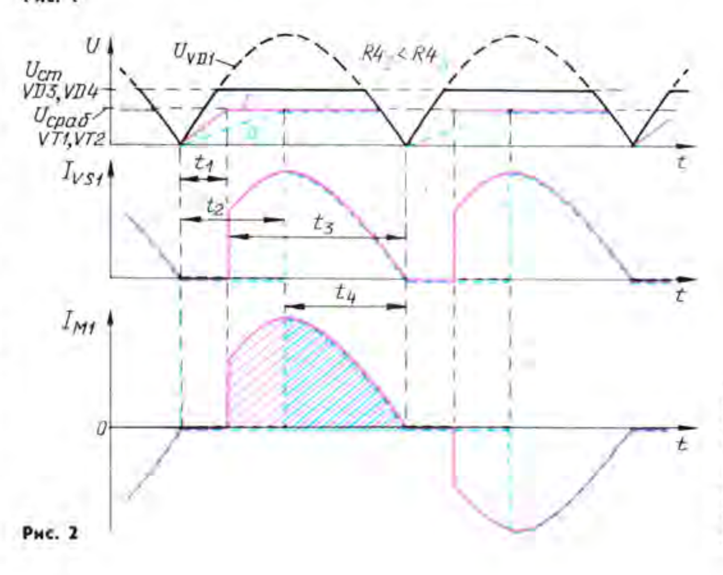


Рис. 2

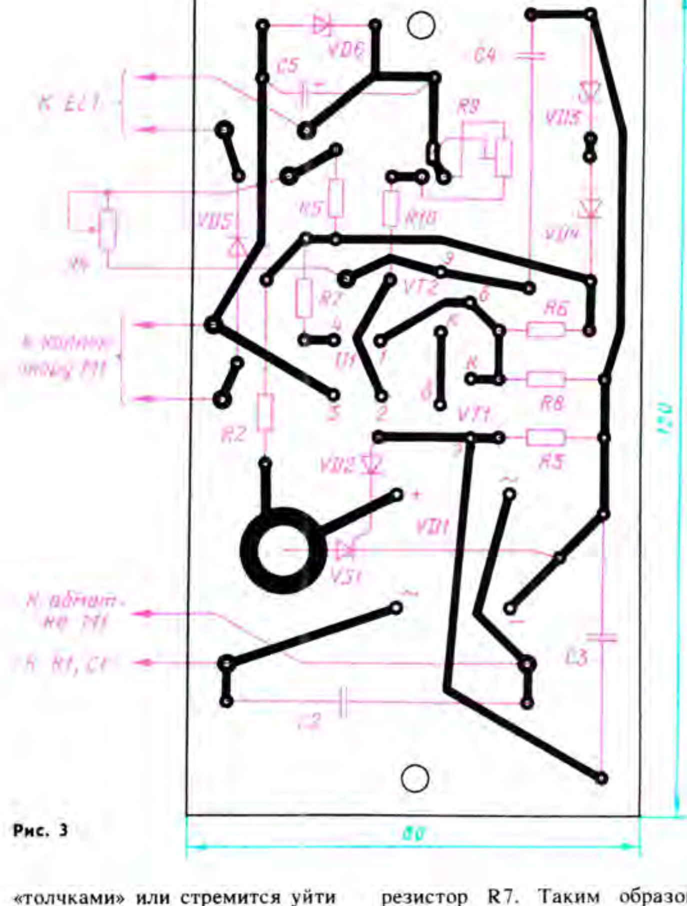


Рис. 3

«толчками» или стремится уйти на большую, чем требуется, частоту. Кроме того, при трогании мотора необходимо создать избыточную мощность, а это приводит к чрезмерно быстрому разгону приводного вала швейной машины. Все это требует от оператора определенной сноровки. Введение обратной связи на оптроне позволяет избавиться от указанных недостатков.

При повышении момента нагрузки на выходном валу электродвигателя уменьшается частота вращения, а вместе с этим уменьшается и падение напряжения на якоре. При частоте, равной нулю, это напряжение не превышает 10...15 В при любом значении напряжения на входе электродвигателя.

Параметры элементов цепи обратной связи подобраны таким образом, чтобы при заторможенном электродвигателе светодиод оптрона выключался, а при разгоне включался, и динистор, открываясь, подключал параллельно резистору R6 резистор R7. Таким образом, длительность импульсов открывающего напряжения автоматически уменьшается, чем поддерживается установленная малая частота вращения. Далее длительность импульсов открывающего напряжения определяется моментом нагрузки на выходном валу двигателя и положением движка переменного резистора R4. На средней и высокой частотах вращения обратная связь влияния на работу регулятора не оказывает.

Введение лампы накаливания EL1 позволяет при изменении падения напряжения на коллекторе электродвигателя от 0 до 120 В поддерживать ток во входной цепи оптрона не более 40 мА, что не превышает допустимого. Сопротивление нити лампы накаливания определяется ее температурой и соответственно приложенным напряжением; чем оно больше, тем больше сопротивление.

В регуляторе использованы постоянные резисторы МЛТ; R9 — СПО-0,15, R4 — СП4-2М (СПО-1), конденсаторы C1 — МБГО-1 на номинальное напряжение 400 В, C2 — МБМ на 750 В, C3 — К73-11 на 250 В, C4 — МБМ на 160 В, C5 — К52-1Б. Вместо диода КЦ405А можно использовать КЦ402А—КЦ402В, КЦ403А—КЦ403В. Тринистор КУ202Н можно заменить на КУ202К—КУ202М, транзистор П307 — на КТ503В, КТ315Г, КТ3102А, КТ3117А, а П104 — на КТ501Ж, КТ361Д, КТ3107А, КТ3108А.

Лампа EL1 — на 220 В мощностью 15 Вт («миньон»), но подойдут и две последовательно соединенные коммутаторные лампы КМ60×0,05.

Детали регулятора, кроме предохранителя FU1, конденсатора C1, резистора R1 и лампы накаливания, размещены на печатной плате (рис. 3) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. Она установлена на двух стойках на основании педали. Гнездо предохранителя, конденсатор C1, резистор R1 и патрон с лампой EL1 крепят непосредственно к основанию педали.

Проводники цепи обратной связи можно припаять непосредственно к пружинам щеток коллектора.

Налаживание регулятора начинают при отключенной цепи обратной связи (для этого вывинчивают из патрона лампу EL1). Подборкой резистора R2 в пределах от 43 до 20 кОм добиваются устойчивого вращения выходного вала электродвигателя под нагрузкой (т. е. с механизмом, для которого предназначен привод) на средней и высокой частотах вращения (без пропусков и рывков) при изменении сопротивления резистора R4. Далее подключают цепь обратной связи, изменяя значение сопротивления резистора R8, добиваются плавности хода привода на малых частотах вращения электродвигателя.

При налаживании устройства требуется соблюдать особую осторожность и выполнять требования правил и мер безопасности при работе с электроустановками.

В. КУЗИН

г. Серпухов
Московской обл.

МИКРО-ПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ЭВМ

ДРАЙВЕР

При разработке интерактивных (диалоговых) программ для персональных ЭВМ программисту приходится большое внимание уделять форме и способам отображения вводимой и выводимой информации на экране дисплея, или, как это принято теперь называть, «экранному интерфейсу» с конечным пользователем. Организация такого интерфейса занимает иногда значительный объем готовой программы и требует от программиста дополнительных усилий.

Именно поэтому в программах, публикуемых на страницах журнала «Радио», распространен в основном командный режим или, в лучшем случае, диалог с пользователем в виде вопросов — ответов. Программные системы для профессиональных компьютеров часто просто поражают воображение разнообразием и сложностью экранного интерфейса. Современные персональные компьютеры имеют для этого богатые возможности, как правило, все они позволяют воспроизводить информацию в цветном графическом режиме. В качестве примера можно привести программу-калькулятор, которая изображает на экране дисплея стилизованный калькулятор в натуральную величину. Операнды арифметических операций, вводимые с клавиатуры, синхронно отображаются на иммитируемом индикаторе калькулятора, на который затем выводится и результат. И все это в цвете.

В этой программе хорошо продуманный экранный интерфейс позволяет начать работу с программой даже без ознакомления с инструкцией, так как процесс вычислений практически не отличается от работы с обычным широко распространенным калькулятором.

Хорошо освоенным и широко распространенным приемом стала организация на экране дисплея как-бы нескольких независимых экранов различного размера, каждый такой экран, ограниченный прямоугольной рамкой, принято называть окном. Окон на экране может быть несколько, и они могут перекрывать друг друга. Их размеры во многих системах можно оперативно уменьшать или увеличивать так, что одно окно может даже занять весь экран. В профессиональных ПЭВМ, оснащенных мощными операционными системами, разные окна могут принадлежать разным программам, а также самой операционной системе или же одна программа может организовать и поддерживать на экране несколько окон.

Хорошим примером многооконных систем являются многооконные текстовые редакторы. Они позволяют «открыть» на экране несколько окон, в каждое окно можно вывести различные фрагменты одного или нескольких текстовых файлов с возможностью их редактирования.

Конечно, не все возможности профессиональных компьютеров доступны программистам, имеющим РК-86. В этом компьютере отсутствует и цвет, и графика, невелик объем оперативной памяти, нет накопителя на магнитном диске, но и имеющихся средств часто вполне достаточно для применения современных методов программирования и оформления программ.

Драйвер оконного интерфейса, предлагаемый вниманию читателей в этой статье, достаточно прост, занимает немного места в ОЗУ, но тем



не менее позволяет программистам разрабатывать свои программы на БЕЙСИКе • или АССЕМБЛЕРе в более современном стиле.

В качестве примера на рисунке приведен экран дисплея во время выполнения диалоговой программы для изучения иностранных языков, в которой весь вывод информации осуществляется через описываемый драйвер.

Драйвер также оказывается полезен, если программа для вывода данных использует весь экран. Для того чтобы вывести дополнительное сообщение, предупреждение или ввести новые данные, можно в любом месте экрана открыть одно или несколько окон, а затем убрать их, восстановив и старое содержимое экрана и положение курсора. Такой метод используется, например, в программе расчета электронных таблиц, написанной на Бейсике.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ДРАЙВЕРА

С помощью описываемого драйвера в любой момент выполнения программы, при любом заполнении экрана можно организовать на нем одно или несколько окон — прямоугольных

«ОКОННОГО» ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ «РАДИО-86РК»

областей, ограниченных рамкой. Последнее открытое окно становится активным. Область экрана, скрытая открываемым окном, сохраняется в рабочей области драйвера, организованной по принципу стека. В стеке драйвера сохраняются также параметры всех ранее открытых окон. При удалении активного окна с экрана восстанавливаются содержимое экрана и параметры предпоследнего активного окна, если оно было. Для вывода символов и текста через активное окно имеются две подпрограммы, аналогичные точкам входа МОНИТОРа 0F809H и 0F818H. При выводе текста через подпрограммы драйвера перехватываются и обрабатываются специальным образом следующие управляющие символы: 0DH — возврат каретки, 0CH — курсор в левый верхний угол, 1FH — очистка экрана. Они обрабатываются так, что действуют только в рамках активного окна. Все остальные символы, включая управляющие, обрабатываются МОНИТОРом стандартным образом и, естественно, могут привести к выходу за пределы окна. Забота о том, чтобы длина выводимых сообщений и их число не приводили при выводе к выходу за пределы окна, ложится на программиста, что вряд ли можно считать существенным ограничением. Обработка «искейп» — последовательностей и функция скроллинга в драйвере отсутствуют. Эти ограничения введены в целях упрощения драйвера, однако желающие могут доработать драйвер и реализовать отсутствующие функции аналогично тому, как это сделано в МОНИТОРе.

Количество открываемых окон и их размеры ограничены только размерами экрана и памяти, выделенной под область сохранения драйвера. Удалить в любой момент можно только активное окно. Порядок удаления окон обратен порядку их открытия. При выполнении инициализации драйвера информация об открытых окнах и содержимом экрана теряется и восстановить его уже не удастся.

Текст драйвера приведен в таблице, при разработке программы соблюдены принципы модульного и структурного программирования, поэтому текст программы, снабженный подробным комментарием, может служить пособием по программированию на Ассемблере [1], [2].

ОПИСАНИЕ ПОДПРОГРАММЫ ДРАЙВЕРА

Включить драйвер в разрабатываемую программу можно в виде исходного текста или в виде оттранслированного модуля, имеющего соответствующие функциям точки входа. В статье рассматривается только первая возможность.

Подпрограмма RESETW служит для начальной инициализации драйвера: обнуления счетчика

Таблица

```
        JMP  TEST     ; ПЕРЕХОД НА ТЕСТИРОВАНИЕ ДР.
PRINTC: JMP  0F809H   ; ВЫВОД СИМВОЛА ЧЕРЕЗ МОНИТОР
PRINT:  JMP  0F818H   ; ВЫВОД ТЕКСТА ЧЕРЕЗ МОНИТОР
INPUT:  JMP  0F803H   ; ВВОД СИМВОЛА С КЛАВИАТУРЫ
LOADM:  JMP  0F821H   ; ЗАПРОС СИМВОЛА НАД КУРСОРОМ
LDCUR:  JMP  0F81EH   ; ЗАПРОС ПОЛОЖЕНИЯ КУРСОРА
INITSP: DW   TXTCUR+5; АДРЕС ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ ЭК.
; ОПИСАНИЕ РАБОЧИХ ПОЛЕЙ ДРАЙВЕРА
BASEAD: EQU  6000H    ; АДРЕС НАЧАЛА РАБ. ОБЛАСТИ
WPARM:  EQU  BASEAD   ; РАЗМЕР ОКНА (ВЕРТ./ГОРИЗ.)
WHOME:  EQU  WPARM+2  ; ПОЛОЖЕНИЕ ВЕРХ. ЛЕВОГО УГЛА
WCURSR: EQU  WHOME+2  ; ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА
NUMWND: EQU  WCURSR+2; НОМЕР АКТИВНОГО ОКНА
ADRSP:  EQU  NUMWND+1; АДРЕС СВОБОДНОЙ ОБЛАСТИ
TXTCUR: EQU  ADRSP+2  ; РАБОЧИЕ ЯЧ. ДЛЯ УСТ.КУСОРА
;
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
;+RESETW - ИНИЦИИРОВАНИЕ ДРАЙВЕРА ОКОННОГО      +
;+         ИНТЕРФЕЙСА                           +
;+                                              +
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
RESETW: PUSH H        ;
        XRA  A        ; ОБНУЛЕНИЕ НОМЕРА
        STA  NUMWND   ; АКТИВНОГО  ОКНА
        LHLD INITSP   ; ИНИЦИИРУЕМ АДРЕС НАЧАЛА ОЗУ
        SHLD ADRSP    ; ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЭКРАНОВ
        POP  H
        RET
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
;+SAVEW  - СОХРАНЕНИЕ ОБЛАСТИ ЭКРАНА ЗАНИМАЕМОЙ  +
;+         ПОД ОТКРЫВАЕМОЕ ОКНО                 +
;+ВХОД:    H,L- КООРДИНАТЫ ЛЕВОЙ ВЕРШИНЫ ОКНА   +
;+         D,E- РАЗМЕРЫ ОКНА С РАМКОЙ (СТРК/СТЛБ)+
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
SAVEW:  PUSH D        ; СОХРАНЯЕМ РЕГИСТРЫ
        PUSH H
        PUSH H        ; КООРДИНАТЫ ОКНА
        CALL CURIN    ; ЗАГРУЖАЕМ ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА
        SHLD WCURSR   ; СОХРАНЯЕМ ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА
        LHLD ADRSP    ; АДРЕС СТЕКА ОБЛАСТИ СОХРАН.
SAW10:  XTHL          ; КООРДИНАТЫ ОКНА В HL
        CALL CUROUT   ; УСТАНАВЛИВАЕМ КУРСОР
        INR  H        ; ГОТОВИМ СЛЕДУЮЩУЮ СТРОКУ
        XTHL          ; СОХРАНЯЕМ КООРДИНАТЫ В СТЕКЕ
        MOV  B,E      ; РАЗМЕР ОКНА ПО ГОРИЗОНТАЛИ
SAW20:  CALL LOADM    ; БАЙТ ИЗ ЭКРАННОЙ ОБЛАСТИ
        MOV  M,A      ; СОХРАНЯЕМ ЕГО В РАБ.ОБЛАСТИ
        INX  H        ; УВЕЛИЧИВАЕМ АДРЕС
        MVI  C,18H    ; СДВИГАЕМ КУРСОР ВПРАВО
        CALL PRINTC
        DCR  B        ; УМЕНЬШАЕМ СЧЕТЧ.ШИРИНЫ ОКНА
        JNZ  SAW20    ; ЦИКЛ ПО СИМВОЛАМ СТРОКИ
        DCR  D        ; УМЕНЬШАЕМ СЧЕТЧ.ВЫСОТЫ ОКНА
        JNZ  SAW10    ; ЦИКЛ ПО СТРОКАМ
        INX  SP       ; ПРОПУСКАЕМ КООРДИНАТЫ ОКНА
        INX  SP       ; В СТЕКЕ
        XCHG          ; ПЕРЕСЫЛАЕМ АДР.РАБ.ОБЛАСТИ
        LHLD WHOME    ; СОХРАНЯЕМ КООРД. АКТ.ОКНА
        CALL SAVPP    ; В РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ
        LHLD WPARM    ; СОХРАНЯЕМ ПАРАМЕТРЫ ОКНА
        CALL SAVPP
        LHLD WCURSR   ; СОХРАНЯЕМ ПОЗИЦИЮ КУРСОРА
        CALL SAVPP
        LHLD ADRSP    ; СОХРАНЯЕМ АДР.НАЧАЛА ОБЛАСТИ
```

```
        CALL SAVPP      ; ПОД АКТИВНОЕ ОКНО
        XCHG            ; ОБНОВЛЯЕМ АДРЕС НАЧАЛА
        SHLD ADRSP      ; СВОБОДНОЙ РАБ. ОБЛАСТИ
        LXI H,NUMWND    ; УВЕЛИЧИВАЕМ НОМЕР
        INR M           ; АКТИВНОГО ОКНА
        POP H           ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ РЕГИСТРЫ
        POP D
        RET
; SAVPP  - ПОДПРОГРАММА ПОМЕЩЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
;          АКТИВНОГО ОКНА В СТЕК ДРАЙВЕРА
SAVPP:  XCHG            ; АДРЕС ПЕРЕСЫЛАЕМ В HL
        MOV M,E         ; МЛАДШИЙ БАЙТ ПАРАМЕТРА
        INX H
        MOV M,D         ; СТАРШИЙ БАЙТ ПАРАМЕТРА
        INX H
        XCHG            ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ АДРЕС В DE
        RET
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
;+RESTW  - СТИРАНИЕ АКТИВНОГО ОКНА И ВОССТА-    +
;+         НОВЛЕНИЕ СОДЕРЖИМОГО ЭКРАНА          +
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
RESTW:  PUSH H
        PUSH D
        PUSH B
        LDA NUMWND      ; ПРОВЕРЯЕМ НОМЕР АКТ. ОКНА
        DCR A           ; ЕСЛИ ОТКРЫТОГО ОКНА НЕТ,
        JM RESRET       ; ТО ВЫХОДИМ, ИНАЧЕ УМЕНЬШАЕМ
        STA NUMWND      ; НОМЕР АКТИВНОГО ОКНА
        LHLD ADRSP      ; НАЧИНАЕМ ВОССТАНОВЛЕНИЕ
        XCHG            ; ПАРАМЕТРОВ ПРЕДПОСЛ. ОКНА
        CALL RESPP      ; АДРЕС РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ ОКНА
        SHLD ADRSP      ;
        CALL RESPP      ; ПОЗИЦИЯ КУРСОРА
        SHLD WCURSR     ;
        CALL RESPP      ; РАЗМЕРЫ ОКНА
        PUSH H
        CALL RESPP      ; КООРДИНАТЫ ОКНА
        PUSH H
        LHLD WPARM      ; ЗАГРУЖАЕМ РАЗМЕР СТИР.
        XCHG            ; ОКНА
        INR D           ; УЧИТЫВАЕМ РАМКУ
        INR D
        LHLD WHOME      ; ЗАГРУЖАЕМ КООРДИНАТЫ
        DCR H           ; СТИРАЕМОГО ОКНА
        DCR L           ; И УЧИТЫВАЕМ РАМКУ
        PUSH H          ; СОХРАНЯЕМ ЕГО В СТЕКЕ
        LHLD ADRSP      ; АДРЕС ОБЛАСТИ СОХР. ОКНА
RES10:  XTHL            ; КООРДИНАТЫ ОКНА В (H,L)
        CALL CUROUT     ; КУРСОР В УГОЛ РАМКИ
        INR H           ; ГОТОВИМСЯ К СЛЕД.СТРОКЕ
        XTHL            ; АДРЕС ОБЛ.СОХР. В (H,L)
        MOV B,E         ; СЧЕТЧИК ШИРИНЫ ОКНА
RES20:  MOV C,M         ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ СОДЕРЖ.
        CALL PRINTC     ; ЭКРАНА
        INX H           ; УВЕЛИЧИВАЕМ АДРЕС
        DCR B           ; ЦИКЛ ПО СТРОКЕ
        JNZ RES20
        DCR D           ; ЦИКЛ ПО СТРОКАМ
        JNZ RES10
        INX SP          ; ПРОПУСКАЕМ РАБОЧУЮ
        INX SP          ; ПЕРЕМЕННУЮ В СТЕКЕ
        POP D           ; КООРДИНАТЫ
        POP H           ; И РАЗМЕРЫ ОКНА
        SHLD WPARM      ; ПОМЕЩАЕМ В РАБОЧИЕ

        XCHG            ; ЯЧЕЙКИ ДРАЙВЕРА
        SHLD WHOME
        LHLD WCURSR     ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ ПОЗИЦИЮ
        CALL CUROUT     ; КУРСОРА
RESRET: POP B           ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ РЕГИСТРЫ
        POP D           ; И ВЫХОД
        POP H
        RET
;------------------------------------------------
; RESPP  - ПОДПРОГРАММА ЗАГРУЗКИ ПАРАМЕТРОВ ОКНА
;------------------------------------------------
RESPP:  XCHG
        DCX H           ; ЗАГРУЖАЕМ ДВА БАЙТА
        MOV D,M         ; ИЗ ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ
        DCX H           ; ПЕРЕСЫЛАЕМ ИХ В (H,L)
        MOV E,M
        XCHG
        RET             ; ВЫХОД
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
;+ FRAME  - РИСОВАНИЕ РАМКИ ОКНА И ФОРМИРОВАНИЕ +
;+          ПАРАМЕТРОВ ОКНА                     +
;+ ВХОД :   H,L- КООРДИНАТЫ ОКНА, D,E- РАЗМЕРЫ  +
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
FRAME:  PUSH  H         ; СОХРАНЯЕМ РЕГИСТРЫ
        PUSH D
        CALL CUROUT     ; КУРСОР В УГОЛ РАМКИ
        DCR D           ; УМЕНЬШАЕМ ВЫСОТУ РАМКИ
        DCR D
        MOV B,E         ; ШИРИНУ РАМКИ В СЧЕТЧИК
        LXI H,FRTEXT    ; АДРЕС ВЕРХНЕЙ ЛИНИИ
        CALL DRWFR      ; РИСУЕМ ЛИНИЮ И УГОЛ
        MOV B,D         ; ВЫСОТУ РАМКИ В СЧЕТЧИК
```

Продолжение таблицы

```
        CALL DRWFR      ; РИСУЕМ ПРАВУЮ ЛИНИЮ
        MOV B,E         ; ШИРИНУ РАМКИ В СЧЕТЧИК
        CALL DRWFR      ; РИСУЕМ НИЖНЮЮ ЛИНИЮ
        MOV B,D         ; ВЫСОТУ РАМКИ В СЧЕТЧИК
        CALL DRWFR      ; РИСУЕМ ЛЕВУЮ ЛИНИЮ И
        CALL CURIN      ; ЗАГРУЖАЕМ КООРДИНАТЫ
        SHLD WHOME      ; ПОЛОЖЕНИЯ HOME ОКНА
        XCHG
        SHLD WPARM      ; ЗАПИСЫВАЕМ РАЗМЕРЫ АКТ.
        POP D           ; ОКНА
        POP H           ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ РЕГИСТРЫ
        RET
;------------------------------------------------
;-DRWFR - РИСОВАНИЕ СТОРОНЫ И УГЛА РАМКИ        -
;-ВХОД: B - ДЛИНА СТОРОНЫ                       -
;------------------------------------------------
DRWFR:  DCR  B          ; ЕСЛИ ДЛИНА 1
        JZ DRR20        ; ОБХОДИМ ЦИКЛ ПО ДЛИНЕ СТОР.
DRW10:  PUSH H          ; РИСУЕМ B-1 СИМВОЛОВ СТОРОНЫ
        CALL PRINT
        POP H
        DCR B
        JNZ DRW10
DRR20:  CALL PRINT      ; РИСУЕМ ПОСЛЕДНИЙ СИМВОЛ
        INX H
        CALL PRINT      ; ПРОРИСОВЫВАЕМ УГОЛ
        INX H           ; ГОТОВИМ АДРЕС ОЧЕРЕДН. СТОР.
        RET
; ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАМКИ
FRTEXT: DB 17H,0      ;14H,0      ; ВЕРХНЯЯ СТОРОНА
        DB 1AH,8,0    ; УГОЛ
        DB 17H,1AH,8,0 ;6,1AH,8,0 ; ПРАВАЯ СТОРОНА

        DB 0          ; УГОЛ
        DB 17H,8,8,0 ;3,8,8,0    ; НИЖНЯЯ СТОРОНА
        DB 19H,18H,0 ; УГОЛ
        DB 17H,19H,8,0 ;11H,19H,8,0 ;ЛЕВАЯ СТОРОНА
        DB 18H,1AH,0 ; КУРСОР В ЛЕВЫЙ ВЕРХНИЙ УГОЛ
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
; WRITE  - ВЫВОД ТЕКСТА ЧЕРЕЗ ДРАЙВЕР ОКНА.     +
;          ( АНАЛОГ П/П МОНИТОРА 0F818H )       +
; ВХОД:   HL - АДРЕС НАЧАЛА ТЕКСТА.             +
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
WRITE:  MOV A,M         ; ВЫВОДИМ ВСЕ СИМВОЛЫ
        ORA A           ; ДО НУЛЯ
        JZ WRTRET
        MOV C,A         ; ЧЕРЕЗ
        CALL WRITEC     ; ПОДПРОГРАММУ WRITEC
        INX H
        JMP WRITE
WRTRET: INX H
        RET
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
; WRITEC - ВЫВОД СИМВОЛА ЧЕРЕЗ ДРАЙВЕР ОКНА     +
;          АНАЛОГ П/П МОНИТОРА 0F809H           +
; ВХОД:  C - КОД СИМВОЛА                        +
;++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
WRITEC: LDA NUMWND      ; ПРОВЕРЯЕМ НАЛИЧИЕ
        ORA A           ; АКТИВНОГО ОКНА
        JZ WRC30        ; ЕСЛИ НЕТ- ЧЕРЕЗ МОНИТОР
        MOV A,C         ; РЕЗЕРВИРУЕМ ВОЗМОЖНОСТЬ
        ORA A           ; ИЗМЕНЕНИЯ АТРИБУТОВ ВГ-75
        JM WRC30
        CPI 0DH         ; УПРАВЛЯЮЩИЕ СИМВОЛЫ
        JNZ WRC10       ; 0DH
        CALL WR0D
        JMP WRCRET
WRC10:  CPI 0CH         ; 0CH
        JNZ WRC20
        CALL WR0C
        JMP WRCRET
WRC20:  CPI 1FH         ; 1FH
        JNZ WRC30
        CALL WR1F       ; ОБРАБАТЫВАЮТСЯ П/П ДРАЙВЕРА
        JMP WRCRET
WRC30:  CALL PRINTC     ; ОСТАЛЬНЫЕ СИМВОЛЫ В МОНИТОР
WRCRET: RET
;------------------------------------------------
; WR0D   - ОБРАБОТКА СИМВОЛА 0DH                +
;------------------------------------------------
WR0D:  PUSH B
       MVI C,0DH        ; КУРСОР В НАЧАЛО СТРОКИ
       CALL PRINTC
       LDA WHOME        ; МЛАДШИЙ БАЙТ В WHOME -
       MOV B,A          ; КООРДИНАТА ПО СТОЛБЦАМ
       MVI C,18H        ; ПЕРЕДВИГАЕМ КУРСОР НА
WRD10: CALL PRINTC      ; ПЕРВУЮ ПОЗИЦИЮ ВНУТРИ ОКНА
       DCR B
       JNZ WRD10
       POP B
       RET
;------------------------------------------------
; WR0C   - ОБРАБОТКА СИМВОЛА 0CH                +
;------------------------------------------------
WR0C:  PUSH H
       LHLD WHOME       ; УСТАНАВЛИВАЕМ КУРСОР В
       CALL CUROUT      ; В ВЕРХНИЙ ЛЕВЫЙ УГОЛ
```

Продолжение таблицы

```
        POP H           ; ОКНА ВНУТРИ РАМКИ
        RET
;-----------------------------------------------
; WR1F    - ОБРАБОТКА СИМВОЛА 1FH              +
;-----------------------------------------------
WR1F:   PUSH H          ; СОХРАНЯЕМ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ
        PUSH D          ; РЕГИСТРЫ
        PUSH B
        LHLD WPARM      ; ЗАГРУЖАЕМ РАЗМЕРЫ ОКНА
        XCHG
        LHLD WHOME      ; ЗАГРУЖАЕМ КООРДИНАТЫ ОКНА
WRF10:  CALL CUROUT     ; КУРСОР В НАЧАЛО СТРОКИ ОКНА
        MOV B,E         ; РАЗМЕР ОКНА ПО СТОЛБЦАМ
        DCR B           ; УЧИТЫВАЕМ РАМКУ
        DCR B           ; СЧЕТЧИК ПО СТОЛБЦАМ
WRF20:  MVI C,' '       ; ОБНУЛЯЕМ СТРОКУ
        CALL PRINTC
        DCR B           ; ЦИКЛ ПО СИМВОЛАМ СТРОКИ
        JNZ WRF20
        INR H           ; ГОТОВИМ КООРД. СЛЕД. СТРОКИ
        DCR D           ; УМЕНЬШАЕМ СЧЕТЧИК СТРОК
        JNZ WRF10       ; ЦИКЛ ПО СТРОКАМ ОКНА
        CALL WR0C       ; КУРСОР В ВЕРХНИЙ ЛЕВЫЙ УГОЛ
        POP B
        POP D           ; ВОССТАНАВЛИВАЕМ РЕГИСТРЫ
        POP H
        RET
;+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
;+CURIN  - ЗАГРУЗКА КООРДИНАТ КУРСОРА          +
;+ВЫХОД: (H) - НОМЕР СТРОКИ                    +
;+       (L) - НОМЕР СТОЛБЦА                   +
;  +++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
CURIN: CALL LDCUR      ; ЗАГРУЖАЕМ КООРД. КУРСОРА
       PUSH D          ; В ФОРМАТЕ МОНИТОРА
       LXI D,0FCF8H    ; ПРИВОДИМ К НОРМАЛЬНОМУ ВИДУ
       DAD D           ; ОТ (0,0) ДО (24,63)
       POP D
       RET
;+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
;+CUROUT - УСТАНОВКА КУРСОРА В ЗАДАННУЮ ПОЗИЦИЮ +
;+ВХОД:  (H) - НОМЕР СТРОКИ                    +
;+       (L) - НОМЕР СТОЛБЦА                   +
;+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
CUROUT:  PUSH H         ; СОХРАНЯЕМ РЕГИСТРЫ
         PUSH D
         PUSH B
         LXI  D,2020H ; ГОТОВИМ: 20H+(L) И 20H+(H)
         DAD  D
         XCHG           ; ПЕРЕСЫЛАЕМ В (D,E)
         LXI  H,TXTCUR+4 ; РАБОЧЕЕ ПОЛЕ В ОЗУ
         MVI  M,0       ; ПРИЗНАК КОНЦА СТРОКИ
         DCX  H         ; ФОРМИРУЕМ В TXTCUR
         MOV  M,E       ; ESCAPE ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
         DCX  H         ; AP2,'Y',20H+(H),20H+(L),0
         MOV  M,D
         DCX  H
         MVI  M,'Y'
         DCX  H
         MVI  M,1BH
         CALL PRINT     ; УСТАНАВЛИВАЕМ КУРСОР ЧЕРЕЗ
         POP  B         ; МОНИТОР
         POP  D
         POP  H
         RET

;******** ТЕСТОВАЯ ПРОГРАММА ********
TEST:
STEP1:  CALL RESETW    ; ИНИЦИИРУЕМ ДРАЙВЕР
STEP2:  LXI  H,506H    ; КООРД.РАМКИ 1 ОКНА
        LXI  D,512H    ; РАЗМЕРЫ РАМКИ 1 ОКНА
        CALL SAVEW     ; СОХР.СОДЕРЖ.ЭКРАНА
        CALL FRAME     ; РИСУЕМ РАМКУ
STEP3:  LXI  H,TSTXT1 ; ВЫВОДИМ ТЕКСТ
        CALL WRITE     ; ЧЕРЕЗ ДРАЙВЕР
        CALL INPUT     ; ПАУЗА
STEP4:  LXI  H,80EH    ; КООРДИНАТЫ 2 ОКНА
        LXI  D,512H    ; РАЗМЕРЫ 2 ОКНА
        CALL SAVEW     ; ОТКРЫВАЕМ 2 ОКНО
        CALL FRAME
        LXI  H,TSTXT2 ; ВЫВОДИМ ТЕКСТ
        CALL WRITE     ; ВО 2 ОКНО
STEP5:  CALL INPUT     ; ПАУЗА
        CALL RESTW     ; СТИРАЕМ 2 ОКНО
STEP6:  CALL INPUT     ; ПАУЗА
        CALL RESTW     ; СТИРАЕМ 1 ОКНО
        CALL INPUT     ; ПАУЗА
        JMP  TEST      ; НА ПОВТОР ТЕСТ-ПРОГРАММЫ
TSTXT1: DB 1FH,'1 ОКНО'
        DB 0DH,0AH,'2 СТРОКА 1 ОКНА',0
TSTXT2: DB 1FH,'2 ОКНО '
        DB 0DH,0AH,'2 СТРОКА 2 ОКНА'
        DB 0DH,0AH,'3 СТРОКА 2 ОКНА',0CH,0
```

открытых окон и начальной установки указателя области сохранения.

Подпрограмма SAVEW увеличивает счетчик открытых окон, переписывает область экрана, занимаемую окном, и параметры последнего открытого окна в область сохранения.

Подпрограмма FRAMEW рисует рамку из псевдографических символов вокруг окна и активизирует окно, т. е. заносит параметры открытого окна в специальные переменные драйвера.

Подпрограмма WRITE выводит текст через активное окно аналогично точке входа 0F818H МОНИТОРа.

Подпрограмма WRITEC выводит символ через открытое окно аналогично точке входа 0F809H МОНИТОРа.

Подпрограмма RESTW стирает активное окно, восстанавливает содержимое экрана, уменьшает счетчик открытых окон и активизирует предпоследнее открытое окно.

Подпрограмма TEST не входит в состав драйвера, а демонстрирует возможное использование драйвера оконного интерфейса в программах на языке Ассемблера. На шаге STEP1 драйвер инициируется. При выполнении шага STEP2 открывается первое окно размерами 5 строк на 18 столбцов (регистры D и E), включая рамку. Координаты верхнего левого угла — 5-я строка, 6-й столбец — задаются в регистрах H и L. Выполнение двух подпрограмм SAVEW и FRAME сохраняет содержимое экрана и активизирует окно. Шаг STEP3 выводит в первое окно сообщение TSTXT1, а шаг STEP4 организует и активизирует второе окно того же размера, частично перекрывающее первое. Во второе окно также выводится текстовое сообщение.

Пятый шаг (STEP5) стирает после нажатия на любую клавишу второе окно, восстанавливает содержимое экрана и активизирует первое окно.

Шаг STEP6 стирает первое окно и полностью восстанавливает экран. После очередного нажатия на любую клавишу можно повторить выполнение тестовой программы.

Для большей наглядности выполнять тестовую программу целесообразно после заполнения экрана, например, по директиве МОНИТОРа D, 100.

Г. ШТЕФАН

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. **Штефан Г. Г.** Ассемблер: краткий курс для начинающих.— Радио, 1988, № 11, 12.

2. **Штефан Г. Г.** Ассемблер: основы программирования или первые практические шаги.— Радио, 1989, № 1, 2.

КОМПЬЮТЕР проверяет транзисторы

Предлагаемая простая программа превращает компьютер «Радио-86РК» в прибор для проверки транзисторов и полупроводниковых диодов. Коды программы приведены в таблице, ее контрольная сумма равна 500DH. Программу запускают директивой МОНИТОРа G0.

Для подключения проверяемого прибора к микросхеме КР580ВВ55 (D14 по схеме компьютера) нужно собрать приставку, схема которой показана на рисунке. Транзистор или диод подключают к клеммам А, В, С, причем порядок подключения выводов значения не имеет. На экране дисплея под буквенным обозначением каждой клеммы появится буква, соответствующая типу проводимости той области транзистора, которая подключена к данной клемме. **Например:**

```
A  B  C
N  N  P
```

Это означает, что проверяемый транзистор обладает проводимостью типа N—P—N, а вывод его базы подключен к клемме С. К сожалению, выводы эмиттера и коллектора программа различить не может, поэтому при необходимости вывод коллектора придется определять каким-либо другим способом. Как правило, он бывает соединен с корпусом транзистора. У транзисторов в пластмассовом корпусе вывод коллектора чаще всего находится между выводами эмиттера и базы.

Если у проверяемого транзистора «пробит» (замкнут накоротко) один из переходов, то на экране под обозначениями замкнутых клемм появятся нули, **например:**

```
A  B  C
N  0  0
```

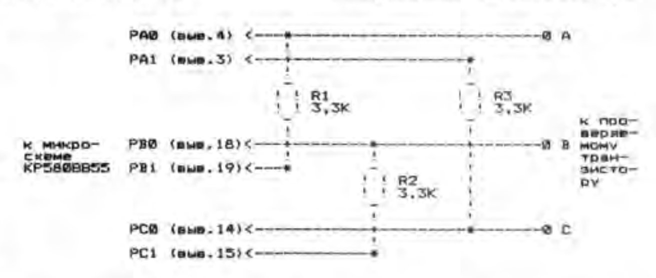
И, наконец, под обозначениями клемм, подключенных к оборванным выводам или не подключенных вообще, выводятся символы X.

Диоды проверяют так же, как транзисторы, подключая их к любым двум клеммам. **Например,** если анод диода подключить к клемме А, а катод к клемме С, то на экран будет выведено:

```
A  B  C
P  X  N
```

После запуска программа работает непрерывно и на экране дисплея немедленно отображаются все изменения в подключении клемм. Для прекращения работы программы и выхода в МОНИТОР достаточно нажать любую клавишу компьютера.

В заключение некоторые подробности для тех, кто захочет усовершенствовать программу или перенести ее на другой компьютер. В процессе проверки к каждой паре клемм прикладывается напряжение сначала одной, а затем обратной полярности. По падению напряжения на том из резисторов R1—R3, который включен в проверяемую цепь, определяется направление проводимости. При этом один из портов микросхемы КР580ВВ55 работает в режиме ввода, а два других — в режиме вывода. При переходе к проверке очередной цепи необходимый режим работы портов задается соответствующей командой, записываемой в регистр управляющего слова КР580ВВ55.




```
0000   21 87 00 CD 18 F8 3E 90 D3 A3 3E 01 D3 A1 D3 A2
0010   DB A0 17 E6 02 4F 3E 02 D3 A1 D3 A2 DB A0 CD 6F
0020   00 3E 82 D3 A3 3E 01 D3 A0 D3 A2 DB A1 17 E6 02
0030   4F 3E 02 D3 A0 D3 A2 DB A1 CD 6F 00 3E 89 D3 A3
0040   3E 01 D3 A0 D3 A1 DB A2 17 E6 02 4F 3E 02 D3 A0
0050   D3 A1 DB A2 CD 6F 00 21 97 00 CD 18 F8 CD 12 F8
0060   3C C2 06 00 0E 0A CD 09 F8 CD 09 F8 C3 6C F8 E6
0070   01 B1 4F 06 00 21 83 00 09 4E CD 09 F8 21 9B 00
0080   C3 18 F8 50 58 30 4E 0A 0A 0D 20 20 41 20 20 20
0090   42 20 20 20 43 0A 0A 0D 20 20 00 20 20 20 00
```

Для обращения к регистрам КР580ВВ55 в программе использованы команды IN и OUT. Адрес регистра порта А — 0А0Н, порта В — 0А1Н, порта С — 0А2Н, управляющего слова — 0А3Н.

Во время проверки через Р—N переходы проверяемого прибора течет ток около одного миллиампера. У транзисторов большой мощности, а также у германиевых транзисторов старых типов начальные (неуправляемые) токи могут иметь такой же порядок, поэтому при проверке их описываемым способом возможны ошибки.

А. СЕРГЕЕВ

г. Москва



ТЕЛЕВИЗОРЫ 4УСЦТ

РАДИОКАНАЛ И КАНАЛ ЗВУКА

Для различных моделей цветных телевизоров четвертого поколения разработано несколько модификаций радиоканала. В выпущенных до настоящего времени телевизорах применены селекторы каналов СК-М-24-2 и СК-Д-24, а элементы использованы как новые, специально разработанные для телевизоров 4УСЦТ, так и старые, применяемые в телевизорах третьего поколения. Эти модели служат переходными от телевизоров 3УСЦТ к базовой модели 4УСЦТ. Примененные в переходных моделях селекторы каналов СК-М-24-2 и СК-Д-24 считаются уже устаревшими по своему техническому уровню. Взамен разработан и готовится к производству современный всеволновый селектор каналов СК-В-40. Он должен быть применен в базовой модели телевизора 4УСЦТ.

Радиоканал базовой модели обеспечивает выполнение современных технических требований к этому узлу по электрическим параметрам, помехоустойчивости, качеству звукового сопровождения и надежности. Он содержит всеволновый селектор каналов СК-В-40, усилитель ПЧ изображения (УПЧИ), квазипараллельный канал звукового сопровождения и усилитель ЗЧ. В нем предусмотрена возможность установки унифицированного модуля УМ1-5 для сопряжения с видеомагнитофоном по видео- и звуковой частоте.

Структурная схема всеволнового селектора каналов СК-В-40 изображена на рис. 1, а принципиальная схема — на рис. 2. Он имеет два независимых канала — для приема метровых (МВ) и дециметровых (ДМВ) волн — и общий для них выход.

В усилителе РЧ канала ДМВ применен двухзатворный полевой транзистор КП327А (VT1), а в самогенерирующем смесителе — биполярный транзистор КТ3165А (VT3). Сигнал ПЧ приходит на микросхему TDA5030A (D1), усиливается в ее предварительном усилителе ПЧ и поступает на выход селектора.

В усилителе РЧ канала МВ применен двухзатворный полевой транзистор КП327Б (VT2). Усиленный сигнал приходит на микросхему TDA5030A, содержащую кольцевой смеситель и гетеродин МВ, предварительный усилитель ПЧ и узел сопряжения с каналом ДМВ. Особенностью селектора можно назвать симметричный выход ПЧ. Он позволяет улучшить помехозащищенность тракта от мешающих сигналов в интервале ПЧ.

В селекторе возможна установка микросхемного делителя частоты КС193ПЦ1 (D2), что позволяет организовать синтез частот при использовании микросхемного синтезатора частоты КР1015ХК3Б, располагаемого вне селектора. Однако в телевизорах 4УСЦТ не предусмотрено применение синтезатора частоты. Он будет применен с селектором СК-В-40 в одной из моделей телевизоров пятого поколения. Другие модели телевизоров пятого поколения рассчитаны на работу с новейшим селектором канала СК-В-60, в состав которого входит и синтезатор частоты.

К особенностям конструкции селектора СК-В-40 относится использование специальных антенных гнезд, установленных непосредственно на нем и существенно уменьшающих эффект непосредственного приема на его вход (искажения типа «опережающий повтор»). Антенные фидеры должны быть подключены непосредственно к этим гнездам. Кроме того, использование элементов поверхностного монтажа обеспечило автоматизированную сборку селектора и уменьшило его габариты. Тщательная экранировка и развязка выводов по высокой частоте улучшили помехозащищенность тракта.

В зависимости от состава предусмотрен выпуск модифицированных селекторов СК-В-40-С (с делителем частоты, но без диапазонов кабельного телевидения), СК-В-40-1С (без делителя частоты и диапазонов кабельного телевидения) и СК-В-40-СК (с делителем частоты и диапазонами кабельного телевидения). Каналы кабельного телевидения находятся в интервалах частот 111...173 и 231... 293 МГц.

Селектор можно установить на печатную плату непосредственно, припаяв контакты и

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1989, № 11; 1990, № 1, 2.

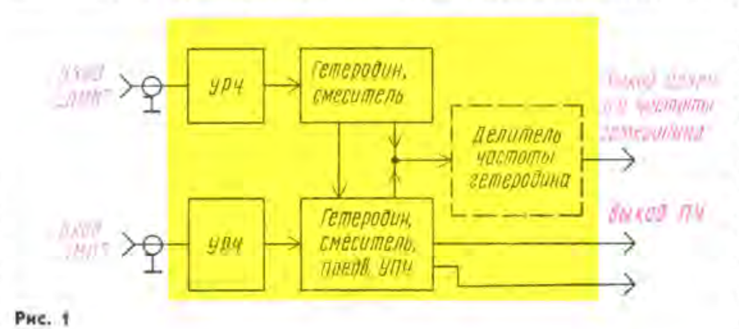


Рис. 1

корпус, или на разъеме ОНп-КГ-22...Р50.

На контактах селектора присутствуют следующие напряжения и сигналы: 1 — напряжение АРУ, 2 — напряжение питания +12 В, 3 — коммутирующее напряжение +12 В при работе на поддиапазонах I—II, 4 — коммутирующее напряжение +12 В при работе на поддиапазоне III, 6 (контакт 5 не используется) — коммутирующее напряжение +12 В при работе на поддиапазонах IV—V, 7 — напряжение настройки на каналы 0,5...28 В, 8 — выходной сигнал деленной частоты гетеродина, 9 — напряжение переключения (0 или 5 В) коэффициентов деления делителя (704 при 0 В и 640 при +5 В), 10 — напряжение питания делителя частоты +5 В, 11 — общий провод, 12 и 13 — симметричный выход сигнала ПЧ.

После селектора каналов сигнал проходит фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ-ах). Фильтр служит основным элементом селекции трактов УПЧИ и звукового сопровождения. Он обеспечивает выделение необходимой полосы частот в каждом канале, формирование требуемых АЧХ и ФЧХ на двух выходах и подавление мешающих сигналов. Схема включения фильтра показана на рис. 3.

Конструктивно фильтр выполнен в таком же корпусе, что и фильтр ФП3П9-451, используемый в телевизорах ЗУСЦТ. Фильтр имеет два отдельных звукопровода, общий входной встречно-штыревой преобразователь (ВШП) и раз-

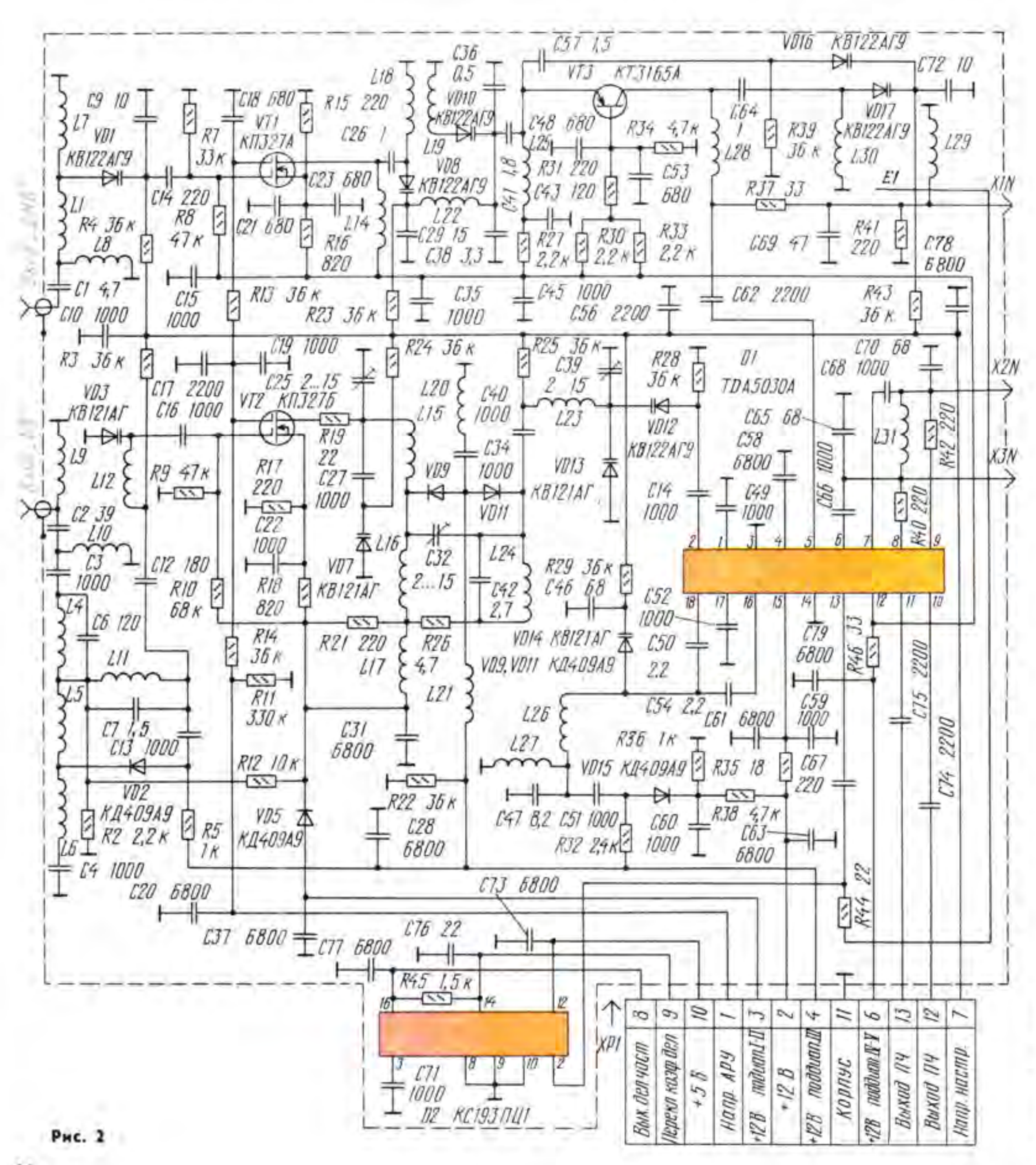


Рис. 2

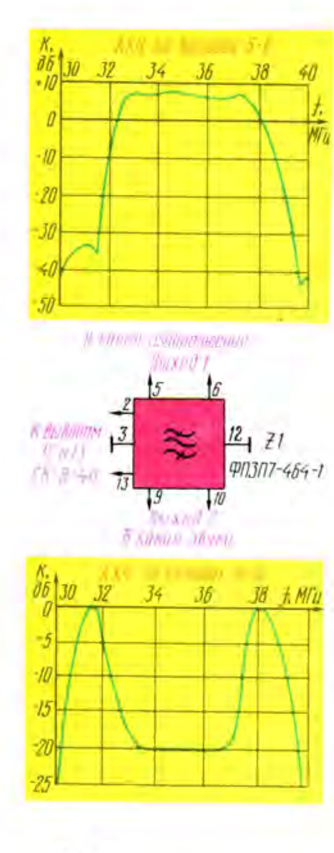


Рис. 3

дельные выходные ВШП. Затухание, вносимое фильтром в полосе частот пропускания и измеренное в тракте УПЧИ, равно около 26 дБ. Оно компенсируется предварительным усилителем ПЧ, находящимся в селекторе каналов. Избирательность, обеспечиваемая фильтром на частотах 30 и 39,5 МГц по отношению к уровню на частоте 38 МГц, равна не менее 40 дБ, а на частотах ниже 30 и выше 39,5 МГц — не менее 34 дБ.

Принципиальная схема УПЧИ и выходной цепи полного цветового видеосигнала представлена на рис. 4. С выхода 1 (выводы 5 и 6) фильтра на ПАВ-ах сигнал ПЧ изображения поступает на симметричный вход (выводы 1 и 16) микросхемы КР1021УР1 (D1). Внутри нее после усиления трехкаскадным усилителем ПЧ, охваченным цепью АРУ, сигнал приходит на синхронный видеодетектор и дискриминатор устройства АПЧГ. Настройка контура L3C11 определяет оптимальный режим детектирования, а контура L4C12 — положение нуля дискриминатора устройства АПЧГ.

Продетектированный видеосигнал через предварительный усилитель микросхемы проходит на вывод 12 и на устройство АРУ внутри нее. АЧХ выходной цепи скорректирована элементами L1, C7, R14. Цепь R15, L5, Z3, R16 подавляет сигнал второй ПЧ звука (6,5 МГц) в видеосигнале. Для согласования с другими узлами телевизора включен каскад на транзисторе VT1.

К выводу 14 микросхемы подсоединена цепь C4, C5, R12, фильтрующая управляющее напряжение АРУ. Через этот вывод происходит также выключение УПЧИ при работе телевизора совместно с видеомагнитофоном в режиме воспроизведения. Через диод VD1 из модуля сопряжения УМ1-5 поступает коммутирующее напряжение.

На выводе 4 микросхемы формируется управляющее напряжение АРУ для подачи на усилитель РЧ селектора каналов. При малом входном сигнале оно равно 8...9 В и определяется делителем R2R3. При этом коэффициент передачи селектора максимален. При увеличении входного сигнала напряжение на выводе 4 уменьшается до 1,5...2 В, что соответствует снижению коэффициента передачи селектора на

Рис. 4

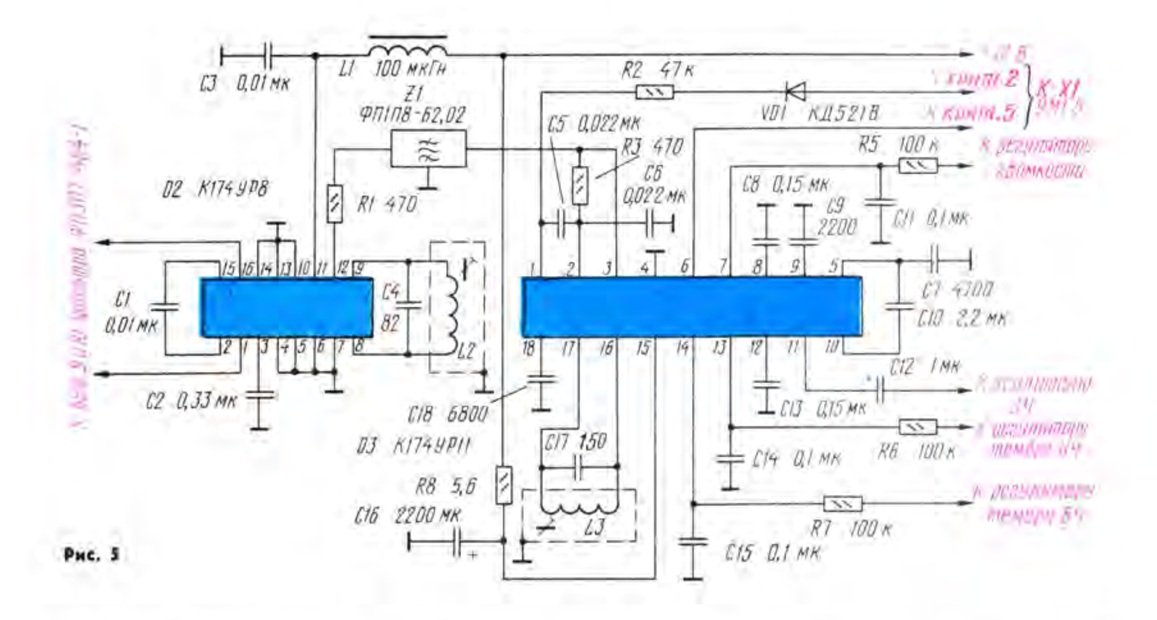


Рис. 5

30...33 дБ. Подстроечным резистором R4 устанавливают порог включения АРУ селектора (обычно при входном сигнале 0,5...1 мВ). В некоторых случаях при наличии сильных мешающих сигналов за пределами полосы частот телевизионного канала необходима более тщательная установка резистора R4 по минимуму помех, наблюдаемых на экране телевизора.

С вывода 5 микросхемы снимается напряжение АПЧГ, подаваемое на селектор каналов. Начальное напряжение АПЧГ задает делитель R10R11.

Совместная обработка сигналов изображения и звукового сопровождения на промежуточных частотах широко применялась в старых и применяется еще в современных телевизорах. Сигнал второй ПЧ звукового сопровождения (6,5 МГц) выделяется при детектировании полного цветового видеосигнала. Причем неизбежно взаимное влияние яркостной, цветовой и звуковой составляющих, приводящее к искажениям. Для их уменьшения требуется высокая линейность всего тракта. Кроме того, приходится в УПЧИ подавлять сигнал первой ПЧ звукового сопровождения (31,5 МГц) на 14...22 дБ относительно сигнала ПЧ изображения (38 МГц), т. е. заведомо ухудшать чувствительность тракта звука. Но и в этом случае сигнал разностной частоты (6,5 МГц) на входе УПЧЗ искажен составляющими видеосигнала, что затрудняет работу ограничителя.

Наилучшим способом подавления нежелательных видеосоставляющих в сигнале звука считается организация параллельного канала звукового сопровождения с детектированием на первой ПЧ. Однако это требует обеспечения высокой стабильности частоты гетеродина, что возможно лишь при использовании синтезатора частоты.

Промежуточным способом решения указанной проблемы можно назвать квазипараллельный канал звукового сопровождения, примененный в телевизорах 4УСЦТ. Он позволил снизить уровень помех в канале от составляющих видеосигнала на 10...12 дБ без выполнения требования о высокой стабильности частоты гетеродина. С этой целью и применен новый фильтр на ПАВ-ах. На рис. 3 показана форма АЧХ фильтра в квазипараллельном канале, а также в канале УПЧИ. На АЧХ видно, что коэффициенты передачи сигналов звукового сопровождения и изображения практически одинаковы. Это позволило на порядок улучшить чувствительность телевизора по звуку в сравнении с традиционным построением. Кроме того, уровень наиболее активных спектральных составляющих видеосигнала в интервале частот 32...37 МГц существенно снижен по отношению к сигналу звукового сопровождения. Это облегчило работу ограничителя в УПЧЗ и, как следствие, уменьшило уровень помех в канале. Кроме того, уровень помех снижен за счет расположения несущей изображения не на склоне, а на вершине АЧХ. Это позволило устранить помеху от паразитной фазовой модуляции сигнала звука сигналом изображения.

Принципиальная схема квазипараллельного канала звука изображена на рис. 5. С выхода 2 (выводы 9 и 10) фильтра на ПАВ-ах сигналы ПЧ изображения и звукового сопровождения поступают на симметричный вход (выводы 1 и 16) микросхемы К174УР8 (D2). С ними приходит и существенно ослабленный сигнал ПЧ цветности.

Микросхема D2 содержит первый трехкаскадный усилитель ПЧ звука, охваченный цепью АРУ, синхронный квадратурный детектор и устройство АРУ. Контур L2C4, подключенный к выводам 8 и 9, настраивают на ПЧ изображения 38 МГц. Критерием точной настройки служит практически полное подавление видеосигнала на выводе 12 по сравнению с уровнем выделяемых биений частотой 6,5 МГц. К выводу 3 микросхемы подключен конденсатор C2, фильтрующий напряжение АРУ.

Выделенный сигнал второй ПЧ звука через пьезокерамический полосовой фильтр Z1 проходит на вход второго

УПЧЗ — выводы 2 и 3 микросхемы D3 (К174УР11). Она содержит усилитель-ограничитель, мультипликативный частотный детектор с фазосдвигающим контуром L3C17, узел сопряжения с видеомагнитофоном или магнитофоном и узел обработки звукового сигнала (вход — выводы 5, 6, 10; выход — вывод 11).

После детектора сигнал ЗЧ выделяется на выводе 5 микросхемы. Его предыскажения корректируются конденсатором С7.

В режиме записи на видеомагнитофон (магнитофон) сигнал ЗЧ с вывода 6 микросхемы поступает на контакт 5 соединителя Х1 модуля УМ1-5, при этом на контакте 2 соединителя должно быть напряжение, близкое к нулю. В режиме воспроизведения с магнитофона на контакте 2 соединителя появляется напряжение +12 В, что вызывает выключение УПЧЗ через цепь VD1R2, а сигнал ЗЧ приходит на вывод 6 микросхемы и проходит в узел обработки звукового сигнала.

Узел обработки сигнала ЗЧ имеет коэффициент передачи на средних частотах примерно 0 дБ. Изменяя напряжение от 0 до +12 В на выводе 13, регулируют тембр в области нижних частот, а на выводе 14 — в области верхних частот в пределах от +12 до —12 дБ. Уровень выходного сигнала (вывод 11) регулируют изменением напряжения от 0 до +12 В на выводе 7, глубина регулировки — около 60 дБ.

Принципиальная схема усилителя ЗЧ показана на рис. 6. По техническим условиям микросхема К174УН14 (D4) обеспечивает максимальную выходную мощность 8 Вт при напряжении питания +15 В и сопротивлении нагрузки 2 Ом. В телевизоре применяют динамические головки с сопротивлением звуковых катушек 4 или 8 Ом. При этом максимальная выходная мощность равна соответственно 5 или 2,5 Вт.

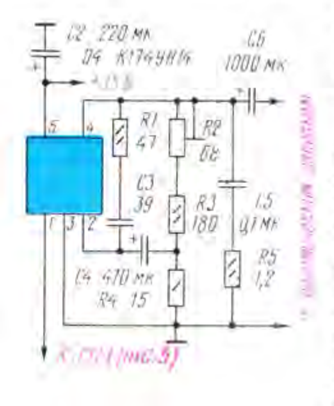


Рис. 6

Типовой коэффициент передачи микросхемы по напряжению равен 40 дБ и определяется коэффициентом ООС, зависящим от соотношения сопротивлений резисторов R2+R3 и R4. Обычно рекомендуется R2+R3=220 Ом и R4=2,2 Ом. Однако в этом случае будет значительный запас по усилению. В телевизорах необходимый коэффициент передачи реализуется при сопротивлении резистора R4, равном 15 Ом, путем индивидуальной подстройки резистора R2 в зависимости от разброса выходного сигнала микросхемы К174УР11.

Усилитель обеспечивает коэффициент гармоник около 1,5 % и входное сопротивление около 500 кОм.

Для работы телевизора совместно с видеомагнитофоном необходимо установить унифицированный модуль сопряжения УМ1-5, принципиальная схема которого изображена на рис. 7. Модуль содержит разъемные соединители Х1, связанный с радиоканалом, и Х2, соединяемый с видеомагнитофоном. В соединителе Х2 контакт 2 (видеосигнал) и 4 (звук) — общие для режимов записи и воспроизведения. На контакт 5 поступает напряжение питания +12 В с видеомагнитофона, а на контакт 1 — напряжение переключения (в режиме воспроизведения оно равно +12 В, в режиме записи — нулю).

Так как в режиме записи напряжение на контакте 1 соединителя Х2 равно нулю, то транзисторы VT7 и VT11 в тракте видеосигнала, транзистор VT8 в тракте сигнала звукового сопровождения и ключи на транзисторах VT9 и VT12 закрыты. Поэтому они не влияют на прохождение видео- и звукового сигналов с контактов 1 и 5 соединителя Х1 на контакты 2 и 4 соединителя Х2 соответственно. Так как транзистор VT6 также закрыт, изменения постоянной времени фильтра устройства АПЧиФ в телевизоре не происходит.

Видеосигнал в режиме записи с контакта 1 соединителя Х1 через резистор R31 и каскад на транзисторе VT2 проходит на контакт 2 соединителя Х2 и далее на вход видеомагнитофона. Сигнал ЗЧ с контакта 5 соединителя Х1 через конденсатор С9, резисторы R27, R23, R28, каскад на транзисторах VT3, VT4 и конденсатор С4 приходит на контакт 4 соединителя Х2.

В режиме воспроизведения напряжение на контакте 1 соединителя Х2 становится равным +12 В. При этом включаются транзисторы VT7 и VT11 тракта видеосигнала и ключ на транзисторе VT12, через который правый на схеме вывод резистора R31 и база транзистора VT2 оказываются соединенными с общим проводом. Транзистор VT2 будет закрыт.

Видеосигнал с контакта 2 соединителя Х2 поступает в эмиттерную цепь транзистора VT7. Усиленный им сигнал с резистора R21 снимается на базу транзистора VT11. С его эмиттера видеосигнал приходит на контакт 1 соединителя Х1 и далее на резистор R19 (рис. 4).

В тракте сигнала звукового сопровождения открываются транзистор VT8 и ключ на транзисторе VT9, через который нижний по схеме вывод резистора R23 и база транзистора VT3 (через резистор R28) будут соединены с общим проводом. На базу транзистора VT4 через делитель R12R13 воздействует большое положительное напряжение. В результате транзисторы VT3 и VT4 оказываются закрытыми.

Сигнал ЗЧ с контакта 4 соединителя Х2 через конденсатор С4 и резистор R11 проходит на базу транзистора VT8. С его эмиттера через резистор R27 и конденсатор С9 сигнал поступает на контакт 5 соединителя Х1 и далее на вывод 6 микросхемы D3 (рис. 5).

Кроме того, в режиме воспроизведения на контакте 2 соединителя Х1 также появляется напряжение +12 В, которое воздействует на вывод 14 микросхемы КР1021УР1 (рис. 4) и вывод 1 микросхемы К174УР11 (рис. 5), выключая

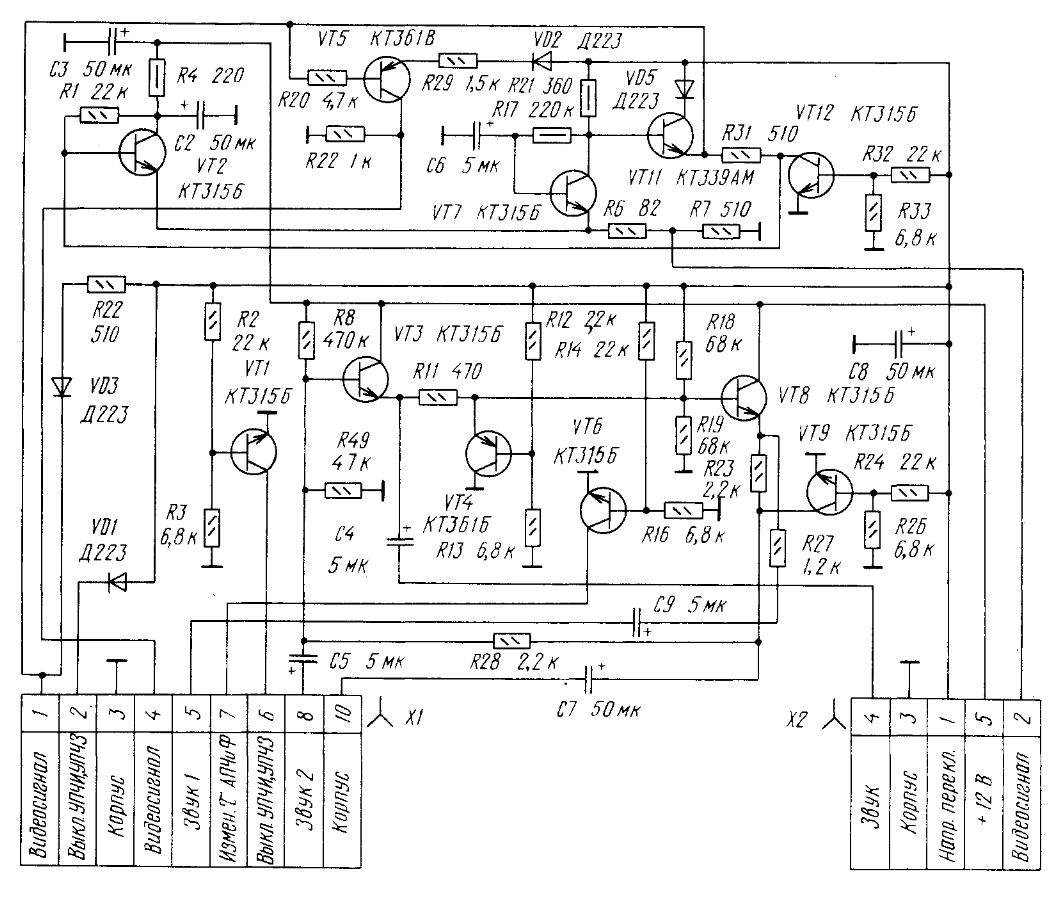


Рис. 7

УПЧИ и УПЧЗ. Это необходимо, чтобы шумы трактов ПЧ не проходили на усилители видео- и звуковой частоты.

Для изменения постоянной времени фильтра устройства АПЧиФ телевизора, что необходимо для расширения полосы захвата в режиме воспроизведения, контакт 7 соединителя X1 через ключевой транзистор VT6 соединяется с общим проводом. Напряжение, близкое к нулю, с контакта 7 передается из модуля сопряжения в модуль строчной развертки.

Кратко рассмотрим методику устранения неисправностей в каналах телевизора. Прежде всего следует отметить, что квазипараллельный канал звукового сопровождения телевизора обладает довольно высокой надежностью, так как содержит в основном маломощные узлы, которые практически не нагреваются. Лишь усилитель ЗЧ подвержен наиболее сильному нагреву, так как работает при больших токах. Хотя использованная в нем микросхема К174УН14 имеет более совершенную конструкцию, чем примененная в телевизоре ЗУСЦТ микросхема К174УН7, и снабжена устройством внутренней тепловой защиты и защиты от короткого замыкания нагрузки, тем не менее пропадание сигнала звукового сопровождения требует в первую очередь проверки исправности ее самой.

Сначала нужно оценить температуру микросхемы. Если она значительно нагрета, а звук отсутствует, выключают громкоговоритель и, дав ей остыть при выключенном телевизоре, снова его (телевизор) включают. Опять оценивают температуру ее корпуса. Из этого можно судить о исправности конденсатора C6 (рис. 6) и цепи нагрузки. Если они исправны, измеряют напряжение на выводе 4 микросхемы, которое должно быть близким к половине напряжения питания. Отличие от указанного значения при выключенной нагрузке свидетельствует о неисправности микросхемы.

В случае когда она не нагревается, следует измерить потребляемый ею ток. Он должен находиться в пределах 50...80 мА. Если это так, то, отключив конденсатор C12, прикасаются металлическим предметом к ее выводу 1. При наличии в громкоговорителе фона переменного тока, можно сделать вывод, что микросхема исправна. Разумеется, наиболее просто и быстро можно определить неисправность, используя звуковой генератор и осциллограф.

Если микросхема К174УН14 исправна, нужно проверить прохождение сигнала ЗЧ с выводов 11 и 5 микросхемы К174УР11 (рис. 5). Здесь воз-

можными неисправностями могут быть блокировка сигнала ЗЧ по ее выводу 7 или отказ узла его обработки в микросхеме. Второй УПЧЗ и частотный детектор в ней легко проверить, подав на вывод 3 частотно-модулированный сигнал несущей частоты 6,5 МГц амплитудой 5...10 мВ с девиацией ±50 кГц.

При неисправности, возникшей в микросхеме К174УР8, в громкоговорителе будет слышен шум, создаваемый микросхемой К174УР11 в отсутствие полезного сигнала. Проверить микросхему К174УР8 можно, подав на вывод 1 два сигнала (вывод 16 временно соединяют с общим проводом через конденсатор емкостью 0,01 мкФ). Один из них должен быть с немодулированной несущей частотой 38 МГц и амплитудой 1 мВ, а второй — с частотно-модулированной несущей частотой 31,5 МГц, амплитудой 0,33 мВ и девиацией частоты ±50 кГц. В громкоговорителе должны прослушиваться модулирующие колебания.

Одновременное пропадание изображения и звукового сопровождения указывает на то, что дефект нужно искать в селекторе каналов, устройстве АРУ или фильтре. Наиболее вероятным может быть отказ селектора. Поэтому сначала определяют, в каких диапазонах волн наблюдается неисправность.

Если сигналов нет в обоих диапазонах, то, прежде всего возможен выход из строя микросхемы TDA5030A. При отсутствии только сигналов ДМВ проверяют элементы в канале ДМВ. Если же нет приема в диапазоне МВ, под подозрением оказывается канал МВ. Кроме того, проверяют также наличие коммутирующих напряжений и напряжения настройки на выводах селектора.

При исчезновении видеосигнала на входе декодера проверяют УПЧИ и цепи согласования с ним. Если подать сигнал частотой 38 МГц, модулированный по амплитуде колебаниями ЗЧ на вход микросхемы КР1021УР1, аналогично проверке микросхемы К174УР8, то на ее выводе 12 должен появиться сигнал ЗЧ. Далее необходимо проверить его прохождение до выхода видеосигнала.

Если на выводе 12 сигнала нет, измеряют напряжение АРУ на выводе 14, которое должно быть равно 6...8 В, напряжение на выводе 12, которое должно находиться в пределах 4... 6 В, и напряжение питания на выводе 11. Проверяют также, нет ли нагрева микросхемы.

Следует отметить, что случаи выхода из строя микросхем КР1021УР1, К174УР8 и К174УР11 весьма редки. Причиной неисправности чаще бывает отказ какого-нибудь пассивного элемента.

Налаживание радиоканала после сложного ремонта сводится к настройке четырех резонансных контуров и установке нужного положения движков двух подстроечных резисторов. Для этого необходимо иметь два генератора стандартных сигналов Г4-116 или Г4-130, генератор телевизионных испытательных сигналов Г6-8, Г6-30, Г6-35 или транзитест (с видеовыходом) производства ВНР, осциллограф С1-57 или С1-65 и любой ламповый вольтметр постоянного тока.

Вначале вынимают селектор СК-В-40 из разъема, а на контакты 12 и 13 разъема (при этом какой-нибудь из них соединяют с общим проводом) подают два сигнала с генераторов стандартных сигналов: один — на несущей частоте 38 МГц амплитудой 10 мВ, модулированный по амплитуде любым испытательным сигналом с коэффициентом модуляции 85 %, и второй — на несущей частоте 31,5 МГц амплитудой 3,3 мВ, модулированный по частоте сигналами ЗЧ с девиацией ±50 кГц. Вход осциллографа подключают к выходу видеосигнала (резистор R19 на рис. 4) через делительную головку 1:10.

Вращая подстроечник катушки L3 (рис. 4), добиваются появления на выходе модулирующего испытательного видеосигнала. Затем подсоединяют ламповый вольтметр к конденсатору С1 и движком резистора R4 устанавливают на нем постоянное напряжение АРУ в пределах 6...7 В. Увеличив немного уровень амплитудно-модулированного сигнала, убеждаются, что напряжение АРУ уменьшается. Вернувшись к ранее установленному значению, настраивают контур L3C11 по минимальным показаниям вольтметра.

После этого вольтметр подключают к выводу 5 микросхемы D1, а вывод 6 цепи «Выкл. АПЧГ» соединяют с общим проводом. Измеряемое вольтметром напряжение, определяемое делителем R10R11, должно быть в пределах 5...6 В. Запомнив его значение, отключают цепь «Выкл. АПЧГ» от общего провода. При этом напряжение на выводе 5 уменьшится до нуля или увеличится до +12 В. Вращая подстроечник катушки L4, получают прежнее показание вольтметра. Необходимо помнить, что настройка контура L4C12 очень «острая».

Далее вход осциллографа подключают к выводу 12 микросхемы D2 (рис. 5). На его экране должен наблюдаться сигнал биений с частотой 6,5 МГц и составляющие модулирующего испытательного видеосигнала. Вращением подстроечника катушки L2 добиваются максимального подавления составляющих видеосигнала. Переключив вход осциллографа на вывод 11 микросхемы D3 и вращая подстроечник катушки L3, стремятся получить максимальную амплитуду модулирующего сигнала ЗЧ. Подсоединив вход осциллографа к громкоговорителю, движком резистора R2 добиваются отсутствия искажений выходного сигнала при максимальных напряжениях.

Отключают от общего провода временно с ним соединенный один из контактов 12 или 13 разъема СК-В-40 и устанавливают его на место. Проверяют прохождение сигналов изображения и звукового сопровождения, работу устройства АПЧГ и АРУ. При необходимости более тщательно устанавливают движок резистора R4 (рис. 4) по наилучшему качеству изображения на экране телевизора.

О. ГАЗНЮК

г. Москва

ПОПРАВКА

В статье Н. Прокопенко «Электронный регулятор громкости с распределенной частотной коррекцией» («Радио», 1990, № 2, с. 69—71) допущена неточность в таблице. Код микросхемы DD11 на выводах 1 2 3 4 5 6 7, соответствующий слову «31», должен иметь вид «0 0 1 0 0 1 0».

ЗВУКОТЕХНИКА

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОКА ПОДМАГНИЧИВАНИЯ В МАГНИТОФОНАХ

Во всех современных магнитофонах применяется метод записи с высокочастотным подмагничиванием. Оно оказывает влияние на такие технические параметры конструкции, как полный эффективный частотный диапазон, коэффициент гармоник, неравномерность амплитудно-частотной характеристики и др. Поэтому выбор оптимального тока подмагничивания в магнитофоне становится одной из ответственных операций.

До недавнего времени в абсолютном большинстве промышленных и радиолюбительских разработок ток подмагничивания при регулировке усилителей записи устанавливали фиксированным в зависимости от типа используемой магнитной ленты и в процессе эксплуатации не изменяли.

Но ленты даже одного типономинала, но различного полива, имеют разбросы характеристик. Это свойство предопределяет необходимость введения в магнитофон устройства, позволяющего оперативно подбирать по какому-либо из критериев оптимальный ток подмагничивания для конкретной магнитной ленты, на которую производится запись фонограммы.

Среди известных решений оптимизации тока подмагничивания наиболее часто используют критерий по максимуму отдачи магнитного носителя. При использовании данного метода возникает трудность, заключающаяся в недостаточно резко выраженном максимуме отдачи ленты на низких частотах (обычно 1000 Гц), и поэтому погрешность установки тока подмагничивания оказывает сильное влияние на технические характеристики магнитофона, особенно при низких скоростях движения ленты [1].

Устройства, реализующие названный метод оптимизации тока подмагничивания, включают в себя генератор частоты 1000 Гц и регулятор дискретного изменения тока подмагничивания [2]. Из промышленных конструкций такое устройство имеет магнитофон «Яуза МП-221 стерео». В нем генератор тока стирания и подмагничивания (ГСП) управляется по цепи питания, а регулятор выведен на лицевую панель [3].

При данном способе производится ряд пробных записей с различными положениями регулятора. При последующем воспроизведении определяют максимальную отдачу носителя и соответствующее ей положение регулятора.

Способ довольно трудоемок в части выполнения записи, воспроизведения и анализа фонограммы и требует высокой квалификации оператора.

Усовершенствованной разновидностью названного способа установки оптимального тока подмагничивания стал вариант с анализом сигналов после пробных записей специально разработанным микропроцессором. Такая система применена в магнитофоне «D-5500» (фирма «Hitachi». Микропроцессор определяет максимальную отдачу ленты при записи частоты 5 кГц, корректирует данные для частоты 1 кГц и обеспечивает изменение тока подмагничивания в соответствии со свойствами ленты через масштабные коэффициенты 1,3; 1,25; 1,11 соответственно для типов лент МЭК I, МЭК II, МЭК III.

К сожалению, и эта система обладает недостатками — пересчет результатов ведет к снижению точности в установке необходимого тока подмагничивания, масштабные коэффициенты не могут учесть качество полива каждой из партий магнитных лент.

В [4] предложена система для установки тока подмагничивания, содержащая встроенные генераторы опорных частот. Эти частоты в виде посылок записываются на одну дорожку, а на другую записывается контрольный сигнал, несущий информацию о положении регулятора тока подмагничивания. Критерий настройки — линейность АЧХ в пределах заданной величины (по ГОСТ неравномерность 3 дБ). Устройство с микропроцессором реализовано в магнитофоне «KD-A8» (JVC).

Недостатком данной системы является невозможность использования ее в монофонических конструкциях и необходимость применения специальных схем для формирования контрольного сигнала синхронизации.

Пользование названными системами оптимизации тока подмагничивания удобно в конструкциях магнитофонов со

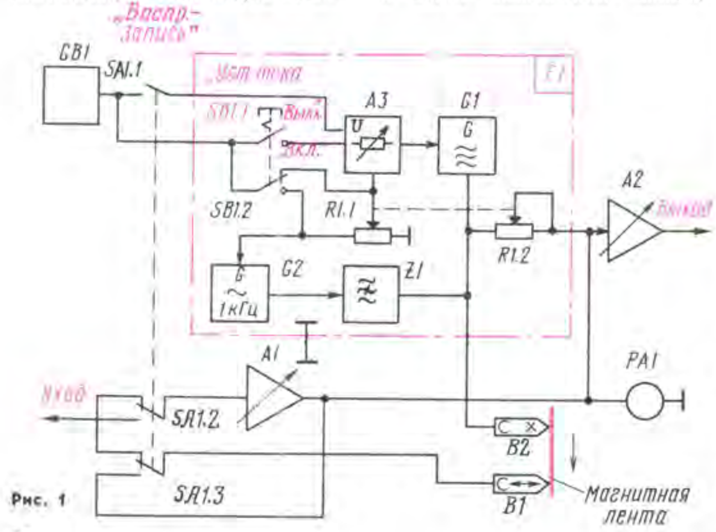


Рис. 1

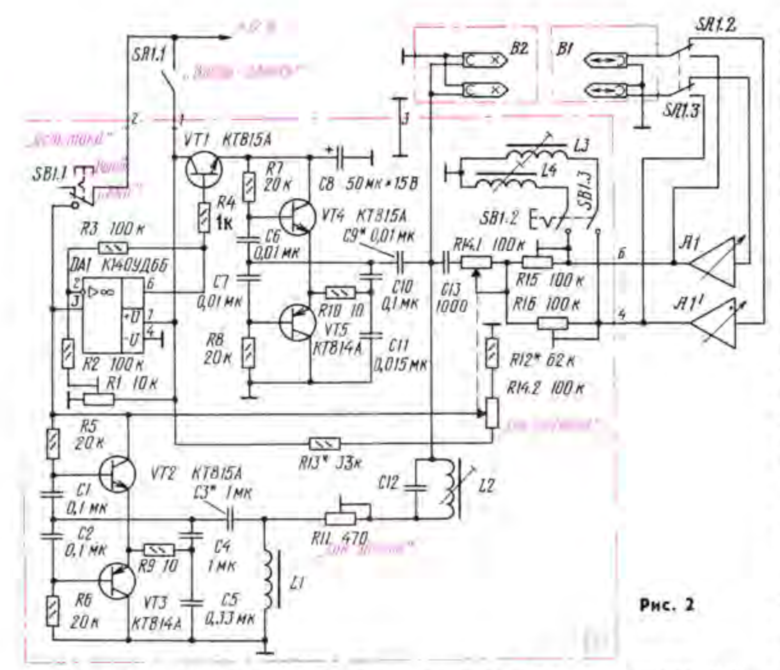


Рис. 2

сквозным каналом записи — воспроизведения. Для конструкций магнитофонов с универсальным усилителем манипуляции намного усложняются, так как требуется вначале выполнить запись, затем перемотать рулон ленты в исходное состояние и воспроизвести фонограмму. Оперативность такого способа анализа сигнала невысока.

Ниже предлагается метод создания искусственного сквозного канала записи — воспроизведения для магнитофонов с универсальным усилителем путем использования стирающей магнитной головки в качестве записывающей во время установки фиксированного оптимального тока подмагничивания. Такой метод удается реализовать даже несмотря на большие потери в стирающей головке. Сигнал, считываемый воспроизводящей головкой, уверенно различим на уровне имеющихся шумов и помех воспроизводящего канала.

Структурная схема устройства реализации метода для одного канала магнитофона показана на рис. 1. Кроме традиционных узлов универсального тракта — источника питания GB1, входного A1 и оконечного A2 усилителей, универсальной B1 и стирающей B2 магнитных головок, индикатора PA1, переключателя SA1 «Запись—Воспроизведение» — оно содержит управляемый по цепи питания ГСП G1, кнопку SB1 «Установка тока», генератор G2 опорного сигнала 1000 Гц и фильтр-пробку Z1.

Управление генератором G1 по питанию осуществляется регулятором постоянного напряжения A3, его выходное напряжение зависит от положения резистора R1.1. У генератора G1 два выхода: один — для работы на стирающую головку B2, другой через резистор R1.2 — на универсальную головку B1.

Установку оптимального тока подмагничивания производят следующим образом. Магнитофон переключателем SA1 переводят в режим «Воспроизведение» (положение контактов на рис. 1). При этом универсальная головка B1 подключена к входу универсального усилителя A1. Для установки тока подмагничивания нужно нажать кнопку SB1, через контакты SB1.1 напряжение питания подается на генератор G1 через регулятор A3 и через SB1.2 — на резистор R1.1 и генератор G2. Так как лентопротяжный механизм транспортирует ленту от головки B2 к B1, а в цепи головки B2 протекает модулированный опорной частотой генератора G2 высокочастотный ток генератора G1, то головка B2 осуществляет запись опорного сигнала на ленту, а головка B1 — воспроизведение его. Уровень воспроизведенного сигнала контролируется индикатором PA1, подключенным к выходу усилителя A1. Регулятором (резистором R1) устанавливают такое напряжение питания генератора G1, при котором воспроизведенный опорный сигнал максимален.

Затем отпускают кнопку SB1. Контакты SB1.1 отключают регулятор A3 от источника питания GB1, контакты SB1.2 размыкают цепь питания резистора R1.1 и генератора G2. При последующем переводе магнитофона переключателем SA1 в режим «Запись» на генератор G1 через контакты SA1.1 и регулятор A3 подано почти полное напряжение питания (за вычетом падения напряжения на регулируемом элементе), универсальная головка B1 подключается группой SA1.3 к выходу усилителя A1, а вход усилителя A1 группой SA1.2 подключается к источнику сигнала. При этом ток подмагничивания протекающий в головке B1 зависит от сопротивления резистора R1.2, который регулируется пропорционально R1.1.

В предложенном способе оптимизации тока подмагничивания стирание старой фонограммы на ленте не обязательно, так как ток подмагничивания стирающей головки в режиме «Установка тока» достаточно велик. Он фактически является током стирания для старой фонограммы.

Принципиальная схема устройства показана на рис. 2. Она содержит управляемый регулятор постоянного напряжения на активных элементах VT1 и DA1, ГСП (75...85 кГц) на транзисторах VT4, VT5 и генератор опорного сигнала (1 кГц) на транзисторах VT2, VT3.

Управление регулятором постоянного напряжения осуществляется резистором R14 — «Ток подмагничивания» (R14.2), который частью R14.1 является регулятором установки тока подмагничивания. Подстройка пропорциональности токов подмагничивания стирающей и универсальной головок выполняется резистором R1. Резистор R11 — «Ток записи» служит для установки тока записи стирающей головки для различных типов лент. Оси резистора R14 и кнопка SB1 выведены на лицевую панель магнитофона.

ГСП и генератор опорного сигнала выполнены по схеме,

предложенной в [5], но могут быть использованы и другие схемотехнические решения. Контур L2C12 — фильтр-пробка, предназначена для предотвращения проникновения помех от ГСП в цепи генератора опорного сигнала. Индуктивности L3, L4 — эквиваленты блока универсальных головок B1.

В приведенной схеме переключатель SA1, универсальные усилители A1, A1′ (стереофонический канал) и блоки магнитных головок B1, B2 принадлежат конструкции магнитофона, в которую вводится предлагаемое устройство.

Предложенный вариант доработки предназначен для использования в носимых конструкциях магнитофонов с автономным питанием, но может быть применен и для стационарной аппаратуры. Возможен вариант работы с ГСП, имеющемся в магнитофоне.

Детали. В конструкции устройства применены постоянные резисторы С2-23, С2-33, подстроечные — СП4-1а (R11), СП3-19а, СП3-19б. В качестве переменного резистора R14 использован сдвоенный резистор без дополнительных отводов СП3-12г с линейной функциональной характеристикой (группа А). При отсутствии указанных типов резисторов в качестве постоянных можно использовать МЛТ, подстроечных — СП3-1а, СП3-16а, переменного — СП3-12 с буквенными индексами д, е, л, СП3-30 и СП3-33 с различными буквенными индексами, но с сохранением функциональной характеристики изменения сопротивления.

Конденсаторы: С8 типа К50-6 или К53-1А, С9 — К71-5, С12 — К10-43а или К10-17а, остальные — К10-17а.

Катушка L1 выполнена на кольцевом магнитопроводе К17,5×8,2×5 из феррита марки М1500НМ3-Б и имеет 167 витков провода ПЭВ-2 0,2. Возможно использование и других ферритовых магнитопроводов с внешним диаметром от 12 до 20 мм.

При изготовлении катушек эквивалентов магнитных головок и фильтра-пробки можно воспользоваться намоточными данными аналогичных элементов, имеющихся в конструкции магнитофона, или в ранее публиковавшихся описаниях.

Налаживание. Сначала необходимо настроить регулятор постоянного напряжения. Для этого вместо резисторов R12 и R13 временно подключить подстроечные резисторы с сопротивлением по 100 кОм и вывести их движки в положения, соответствующие нулевому сопротивлению между их крайними выводами. Движки резисторов R1 и R14 установить в средние положения.

Подав питание, переключателем SA1 включить режим «Воспроизведение» и нажать кнопку SB1. Вращая движок резистора R1, установить на нем половину напряжения питания (+6 В). Движок резистора R14.2 установить в верхнее по схеме положение (для R14.1 это соответствует правому по схеме положению) и резистором R12 (подстроечным) установить на эмиттере транзистора VT1 напряжение +1...1,5 В. Затем резистор R14.2 перевести в другое крайнее положение и резистором R13 (подстроечным) установить на эмиттере транзистора VT1 максимально возможное напряжение (примерно +10 В). После этого определить сопротивление рабочих участков подстроечных резисторов R12 и R13 и заменить их постоянными. После их установки проверить диапазон изменения напряжения. Он должен находиться в пределах установленных значений и плавно регулироваться резисторами R1 и R14 (резистор, которым не регулируют напряжение в конкретный момент, должен находиться в среднем положении движка).

Установить резисторы R1 и R14 в средние положения. Проверить работу генератора опорного сигнала. Частоту генерации 1 кГц проверить осциллографом на катушке L1. При необходимости подстроить частоту генератора следует подобрать конденсатор С3.

Отпустить кнопку SB1. Переключателем SA1 включить режим «Запись» и настроить работу ГСП по методике, предложенной в [5].

Затем подстроить фильтр-пробку L2C12. Для этого отключить контур от резистора R11 и присоединить его к резистору с сопротивлением 100 кОм. Другой вывод этого резистора соединить с общей шиной питания. Подстраивая катушку, установить минимальное напряжение на резисторе. После настройки контура восстановить его соединение с резистором R11.

Затем произвести регулировку тока подмагничивания блока универсальных головок B1 раздельно по каналам резисторами R15 и R16, подавая с внешнего генератора на входы усилителей A1 и A1′ сигнал с уровнем —20 дБ от номинального значения (по описанным ранее в журналах «Радио» методикам). При этих регулировках резистор R14 должен быть в среднем положении.

После установки оптимального тока подмагничивания перевести магнитофон в режим «Воспроизведение» и произвести регулировку тока записи и тока подмагничивания головки B2. Регулировку следует производить с той же магнитной лентой, по отношению к которой устанавливался оптимальный ток подмагничивания. Резисторами R11 и R1 установить максимум выходного сигнала воспроизводимой частоты опорного генератора по встроенному в магнитофон индикатору. Максимум должен находиться на уровне —3 дБ по шкале индикатора (чтобы избежать насыщения рабочего слоя ленты).

После выполнения указанных регулировочных операций магнитофон с устройством готовы к работе. Заправить магнитную ленту в тракт лентопротяжного механизма, включить магнитофон в режим «Воспроизведение» и нажать кнопку SB1 устройства. Резистором R14 установить уровень воспроизведения, соответствующего номинальному, но не превосходя его.

И. МИХАЙЛИН,
А. ПОЛОЗОВ

г. Тула

ЛИТЕРАТУРА

1. **Шиянов Н.** Прибор для установки тока подмагничивания в магнитофоне: Сб. «В помощь радиолюбителю», вып. 97, с. 3—28.— М.: ДОСААФ СССР, 1987.

2. **Данилочкин В. А.** Налаживание любительских магнитофонов.— М.: Энергия, 1971, с. 40—43.

3. **Нестеренко А. и др.** Магнитофоны в 1989 году.— Радио, 1989, № 2, с. 50—54.

4. **Григорьев Б.** Оптимизация тока подмагничивания.— Радио, 1980, № 12, с. 46.

5. **Заржицкий М.** Генератор для магнитофона.— Радио, 1984, № 3, с. 44, 45.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНХРОННОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ АМ СИГНАЛОВ

Синхронное детектирование АМ сигналов привлекает сейчас внимание как специалистов, так и радиолюбителей. И это неудивительно, поскольку такое детектирование позволяет существенно улучшить качество радиоприема: снизить коэффициент нелинейных искажений, повысить отношение сигнал/шум и селективность приемника по соседнему каналу, уменьшить искажения при радиоприеме в условиях замирания радиовещательных сигналов.

Синхронное детектирование можно применять и в приемниках прямого преобразования и в традиционных супергетеродинах. В первых из них с помощью синхронного детектирования принимаемый высокочастотный сигнал преобразуется непосредственно в сигнал звуковой частоты, а во вторых синхронный детектор заменяет традиционный диодный детектор, выполняя в сущности его функции.

Оба названных способа использования синхронного детектирования имеют как достоинства, так и недостатки. Так, приемники прямого преобразования, позволяя получить высокое качество продетектированного сигнала, имеют недостаточную чувствительность и помехозащищенность. Супергетеродинные приемники с синхронным детектором, наряду с возможностью получения хорошего качества звукового сигнала, обеспечивают высокую чувствительность и селективность, но из-за необходимости большого усиления по промежуточной частоте требуют принятия специальных мер по предотвращению самовозбуждения.

В предлагаемой вниманию читателей статье приводится описание устройства синхронного детектирования для супергетеродинного радиоприемника. Его можно применять в уже готовых приемниках, рассчитанных на прием сигналов радиовещательных станций в ДВ, СВ и КВ диапазонах. Желательно, чтобы они имели хорошие усилители ЗЧ и громкоговорители, тогда легче почувствовать улучшение качества приема, которые дает устройство синхронного детектирования.

Однако целесообразнее использовать синхронное детектирование в приемниках, специально разрабатываемых для высококачественного приема АМ сигналов. Наибольший эффект от его применения наблюдается в СВ диапазоне, где сравнительно высокое качество радиовещательного сигнала сочетается с удовлетворительными условиями приема.

Функциональная схема супергетеродинного приемника с устройством синхронного детектирования приведена на рис. 1. Такой приемник обладает всеми достоинствами супергетеродина с синхронным детектором, но в нем отсутствует такой его недостаток, как склонность к самовозбуждению, поскольку основное усиление производится не только по промежуточной, но и по звуковой частоте.

Усилитель ВЧ A1, смеситель UZ1, гетеродин G1 и ФСС (или пьезокерамический фильтр) Z1 этого приемника ничем не отличаются от используемых в обычных супергетеродинных радиоприемниках. С выхода ФСС сигнал ПЧ поступает на устройство синхронного детектирования, выделенное на рис. 1 цветовым фоном. Первый каскад его U1 охвачен цепью АРУ. Часть сигнала ПЧ поступает с него на собственно синхронный детектор UR1, а часть — на узел U2, формирующий сигнал АРУ и сигнал, управляющий синхронным детектором. Высокочастотные составляющие продетектированного сигнала отфильтровываются фильтром Z2, после чего он поступает на усилитель ЗЧ A2, обеспечивающий усиление по НЧ, регулятор уровня R1, усилитель мощности ЗЧ A3 и, наконец, на громкоговоритель BA1. Сигнал для управления синхронным детектором формируется генератором, управляемым напряжением (ГУН). Разность между сигналом этого генератора и сигналом ПЧ поддерживается равной 90° системой ФАПЧ. Прежде чем попасть на синхронный детектор, сигнал ГУН проходит через цепочку WT1, которая сдвигает его фазу на 90°. В результате сигналы, приходящие на синхронный детектор, оказываются синфазными, что и

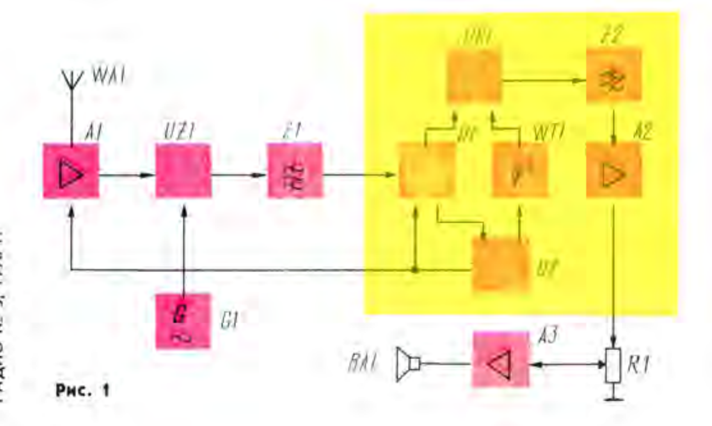


Рис. 1

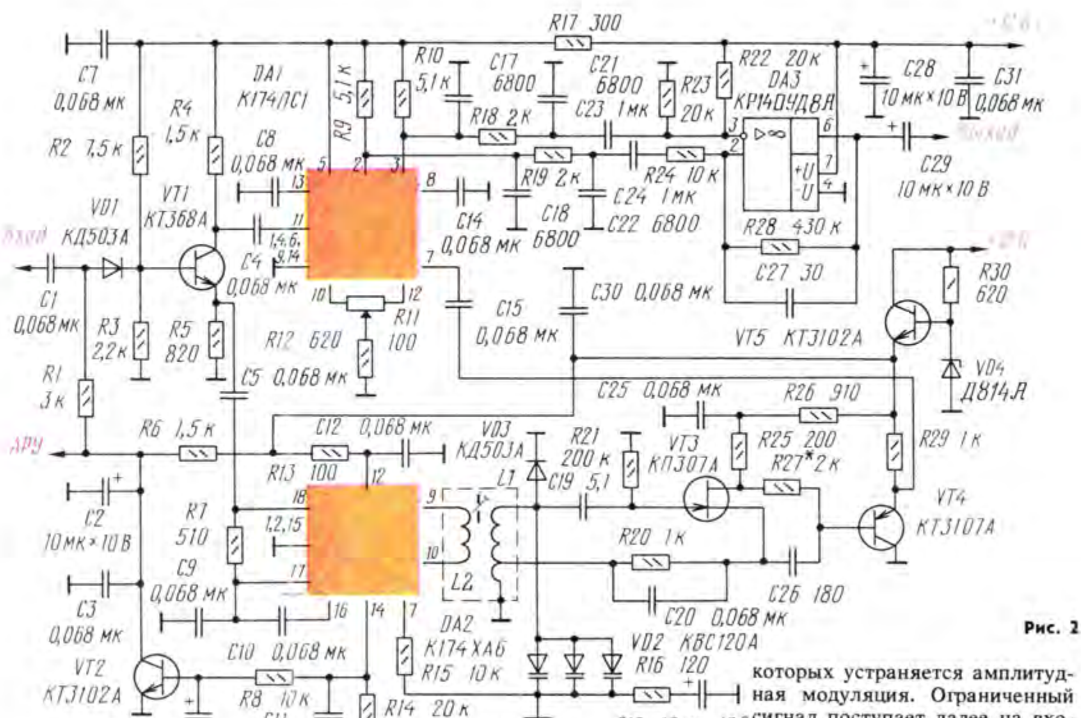


Рис. 2

позволяет осуществить синхронное детектирование АМ сигнала.

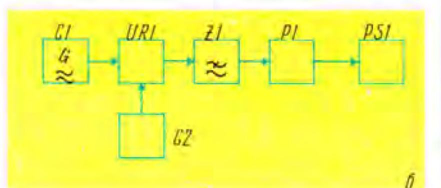
Устройство синхронного детектирования имеет следующие технические характеристики:

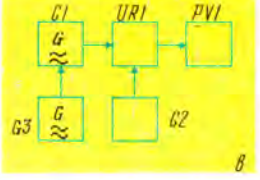
Частота входного сигнала ПЧ, кГц	465
Чувствительность, мкВ, при глубине модуляции 30 % и отношении сигнал/шум 20 дБ	20
Коэффициент усиления	500
Коэффициент нелинейных искажений, %, не более	1
Отношение сигнал/шум, дБ, при входном напряжении 0,5 мВ, частоте модуляции 1000 Гц и глубине модуляции 80 %	55
Диапазон действия АРУ, дБ	40
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	50...6300
Потребляемый ток, мА	30
Напряжение источника питания, В	12

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 2. Сигнал ПЧ через диод VD1 цепи АРУ поступает на каскад, выполненный на транзисторе VT1. Этот каскад имеет небольшое усиление и обеспечивает разветвление сигнала ПЧ. Сигнал ПЧ с коллектора VT1 через конденсатор C4 поступает на синхронный детектор, собранный на микросхеме DA1, а с эмиттера через конденсатор C5 — на микросхему DA2 (К174ХА6). Микросхема К174ХА6 в данном устройстве выполняет функции усиления и ограничения входного АМ сигнала, в результате которых устраняется амплитудная модуляция. Ограниченный сигнал поступает далее на входящий в состав микросхемы фазовый детектор, куда подается также и сигнал с ГУН, выполненного на транзисторе VT3. Частота ГУН равна 465 кГц. Сигнал с выхода фазового детектора (вывод 7 микросхемы DA2) через фильтр нижних частот системы ФАПЧ R15 C13 R16 C16 поступает на варикапную матрицу VD2. Противофазные же сигналы с истока и стока транзистора VT3 через фазосдвигающую цепь R27, C26 поступают на эмиттерный повторитель на транзисторе VT4 и далее на синхронный детектор на микросхеме DA1. Диод VD3 ограничивает амплитуду колебаний сигнала ГУН и улучшает его форму. Микросхема DA2 вырабатывает сигнал АРУ. Он снимается с ее вывода 14 и через фильтр АРУ R8 C6 подается на усилитель АРУ на транзисторе VT2. Диод VD1 и каскад на транзисторе VT1 образуют регулируемый усилитель. При увеличении входного сигнала ПЧ растет постоян-

Рис. 3

а: G1 G, UR1, Z1, PS1, PV1, G2





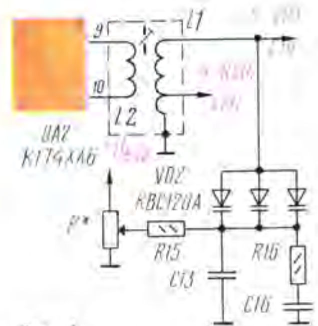


Рис. 4

ное напряжение на выводе 14 микросхемы, и когда оно достигнет примерно 0,6 В, транзистор VT2 начнет открываться и его коллекторное напряжение и напряжение потенциала анода диода VD1 будут уменьшаться. При этом будет падать ток через диод VD1, уменьшится его проводимость и снизится сигнал, поступающий на транзистор VT1. Чтобы не допустить перегрузки смесителя и устройства синхронного детектирования, желательно, чтобы система АРУ охватила и усилитель ВЧ. Продетектированные, противофазные сигналы с микросхемы DA1 проходят через ФНЧ C17, R18, C21, C18, R19, C22 и поступают на усилитель ЗЧ на микросхеме DA3 КР140УД8А. Напряжение питания на микросхему DA2, транзисторы VT2, VT3, VT4 подается от стабилизатора на элементах VT5, VD4, R30.

Устройство синхронного детектирования было собрано автором на печатной плате, однако чертеж ее не приводится, поскольку целесообразно разводить печатную плату для всего супергетеродинного приемника. Важно отметить, что печатную плату целесообразно изготовить из двустороннего фольгированного стеклотекстолита со сплошной металлизацией той стороны платы, где расположены детали. Это увеличит устойчивость работы устройства. Чтобы уменьшить наводки ГУН на вход микросхемы DA2, нужно максимально к ней приблизить катушки L1, L2, а саму микросхему разместить так, чтобы ее вывод 18 был как можно ближе к эмиттеру транзистора VT1.

В устройстве были применены постоянные резисторы МЛТ-0,125, конденсаторы КМ-6 (C24), КД (C19), оксидные К50-6 или К50-16, остальные К10-7В. Катушки L1 и L2 намотаны на каркасе от контура ПЧ транзисторного приемника. Первая содержит 22+89 витков провода ПЭВ 0,13, а вторая — 22 витка провода ПЭЛ 0,08.

Вместо микросхемы КР140УД8А можно использовать любой ОУ с напряжением питания ±6,3 В. Варикапную матрицу КВС120А можно заменить тремя варикапами КВ127А, включенными параллельно, транзистор КТ368А — любым высокочастотным транзистором структуры n-p-n. Вместо стабилитрона Д814А можно применить КС175А.

Налаживание устройства синхронного детектирования начинают с усилителя ЗЧ. При этом необходимо проверить напряжение на выходе усилителя (вывод 6 микросхемы DA3), которое должно быть равно половине напряжения питания. Стабилизированное напряжение на эмиттере транзистора VT5 должно составлять 7 В. Далее с помощью резистора R11 следует произвести балансировку микросхемы DA1, добиваясь минимума нелинейных искажений.

Схема соединения приборов при измерении коэффициента нелинейных искажений показана на рис. 3, б. Здесь G1 — генератор Г4-165, UR1 — устройство синхронного детектирования, G2 — источник питания, Z1 — фильтр ФШ-2 с полосой пропускания 200...20 000 Гц, P1 — измеритель коэффициента нелинейных искажений С6-7, PS1 — осциллограф С1-55. Закончив налаживание усилителя ЗЧ, с помощью осциллографа проверяют форму сигнала ГУН, поступающего на микросхему DA1. Если форма его искажена, ее можно улучшить, подбирая емкость конденсатора C19 и сопротивление резистора R20. Далее в отсутствие входного сигнала ПЧ следует убедиться в том, что диод VD1 системы АРУ открыт и падение напряжения на нем составляет 0,7 В. Затем, подав от высокочастотного генератора на вход устройства АМ сигнал частотой 465 кГц и контролируя выходной сигнал ГУН, подстроечным сердечником катушки L1 нужно настроить генератор на частоту 465 кГц. В момент точной настройки должен появиться выходной звуковой сигнал. Подбором сопротивления резистора R27 следует добиться его максимальной величины. На этом налаживание устройства синхронного детектирования заканчивают. Если ощущается недостаточная селективность по соседнему каналу, то после синхронного детектора вместо RC-фильтров можно включить LC-фильтры, аналогичные примененным в АМ приемнике В. Полякова [Л]. При желании и наличии приборов, кроме коэффициента гармоник, можно измерить АЧХ устройства, а также его чувствительность, отношение сигнал/шум, коэффициент усиления и диапазон действия АРУ. Схема соединения приборов при измерении АЧХ показана на рис. 3, в. Здесь G1 — генератор Г4-165, G3 — генератор Г3-102, G2 — блок питания, UR1 — устройство синхронного детектирования, PV1 — милливольтметр В3-38. Схема соединения приборов при измерении всех остальных параметров приведена на рис. 3, а. Обозначение приборов то же, что и в рассмотренных выше измерительных схемах.

Для проверки работы устройства синхронного детектирования в различных диапазонах автор использовал высокочастотный тракт и усилитель ЗЧ радиоприемника ВЭФ-317. Для оценки качества приема радиовещательных сигналов был собран макет супергетеродинного приемника с СВ диапазоном. Качество приема заметно улучшилось, конечно, в тех пределах, в которых это возможно в СВ диапазоне и в городских условиях при значительном уровне помех. Было отмечено также, что хлопки при захвате радиостанции и срыве мало ощутимы, поэтому от введения бесшумной настройки автор отказался.

В заключение хотелось подчеркнуть, что предлагаемое устройство при небольших изменениях можно использовать для приема SSB и CW сигналов. Для этого нужно отсоединить верхний (по схеме) вывод резистора R15 от вывода 7 микросхемы DA2 и подать на него постоянное напряжение, равное примерно 2 В (рис. 4). При такой схеме ГУН уже не будет засинхронизирован входным сигналом.

В. БОГДАНОВ

г. Ленинград

ЛИТЕРАТУРА

Поляков В. Синхронный АМ приемник.— Радио, 1984, № 8, с. 31—34.

«УРАЛ РП340А»



Сарапульским радиозаводом разработан новый автомобильный радиоприемник «Урал РП 340А». Импульсом, побудившим завод создать такой радиоприемник, послужила разработка небольшого дешевого автомобиля «Ока». Дело в том, что существующие в настоящее время недорогие автомобильные приемники «Былина-310», «Илга-320-авто» и др. уже не удовлетворяют потребителя ни по набору их функциональных возможностей, ни по дизайну. Приемники же с расширенными потребительскими удобствами (такие, например, как «Круиз-203») дороги и имеют большие габариты.

Автомобильный приемник «Урал РП 340А», наряду с современным дизайном, обладает широкими функциональными возможностями. В нем применена распространенная элементная база, что позволило существенно снизить его стоимость (ориентировочно до 120 руб.). Новый приемник обеспечивает прием радиостанций в диапазоне длинных и ультракоротких волн, имеет автоматический поиск радиовещательных станций (режим «Автопоиск»), автоматическую подстройку частоты (АПЧ), бесшумную настройку (БШН) при автопоиске, отключение АПЧ и БШН при ручной настройке на радиостанции, регулировку яркости свечения электронного индикатора, плавную регулировку тембра высших звуковых частот. Управление переключением режимов и настройкой на станции кнопочное, псевдосенсорное. Питается «Урал РП 340А» от бортовой сети автомобиля напряжением 14,4 В. Работоспособность его сохраняется при изменении напряжения питания в пределах 10,8...15,6 В.

Основные технические характеристики

Диапазоны принимаемых частот: ДВ — 148,5...283,5 кГц; УКВ — 65,8...74,0 МГц; реальная чувствительность, в диапазоне: ДВ — не хуже 200, УКВ — 4 мкВ; селективность по зеркальному каналу — не менее 48 дБ; селективность по соседнему каналу в диапазоне ДВ — не менее 34 дБ; номинальная (максимальная) выходная мощность на нагрузке сопротивлением 8 Ом — 3(8) Вт; диапазон воспроизводимых частот в диапазоне УКВ — не ýже 80... 12 500 Гц; габариты — 104×38×170 мм; масса — не более 0,8 кг.

В отличие от появившегося в последнее время направления, ориентирующегося при расширении функциональных возможностей радиоприемников на дефицитные на сегодняшний день синтезаторы частоты и микропроцессорные системы, в «Урале РП 340А» использован принцип «жесткой логики». Это позволило применить в нем широко распространенную КМОП логику и в значительной степени избавиться от проблемы электромагнитной совместимости аналоговой и цифровой частей приемника.

Приемник (см. приведенную на рисунке принципиальную схему) состоит из трех функциональных узлов: АМ и ЧМ трактов радиоприемного устройства (плата А1) и узла логического управления (плата А2). На отдельных платах размещены выполняющий функции электронной шкалы люминесцентный индикатор ИЛТ3-12Л (плата А3) и фильтр, подавляющий помехи от системы зажигания автомобиля (плата А4).

АМ тракт выполнен по традиционной схеме супергетеродинного приемника. Сигнал, принятый антенной, через разъем (гнездо) X1* поступает на затвор полевого транзистора VT1 первого каскада усилителя РЧ, где он усиливается и выделяется полосовым фильтром T1VD3, T4VD7, включенным в нагрузочную цепь транзистора VT1. Для уменьшения влияния нелинейности варикапов на принимаемый сигнал и снижения интермодуляционных искажений этот каскад приемника охвачен цепью местной обратной связи, образованной транзисторами VT4 — VT6. Далее сигнал РЧ поступает на выводы 1 и 2 многофункциональной микросхемы К174ХА2 (DA2), в которую входят второй усилитель РЧ, гетеродин, смеситель и усилитель ПЧ с системой АРУ. Селективность по соседнему каналу обеспечивается пьезокерамическим фильтром Z2, через фильтр T7, подключенным к выводам 14 и 12 микросхемы DA2. С выхода последней сигнал ПЧ поступает на АМ детектор VD10 и одновременно через цепочку R36C30 на вход микросхемы DA3, обеспечивающей ограничение и частотное детектирование АМ сигнала. Это детектирование используется в АМ тракте для формирования сигналов АПЧ, и получения стоп-импульса при работе приемника в режиме автоматического поиска радиостанций. Напряжение с выхода АМ детектора, помимо усилителя ЗЧ, через цепь R41C36 подводится ко входу усилителя ПЧ (вывод 9 микросхемы DA2), замыкая цепь АРУ по ПЧ.

При приеме ЧМ радиовещательных станций сигнал с

* Обозначения элементов приемника соответствуют заводской документации.

антенны через конденсатор С3 поступает на входной контур L2VD2 усилителя РЧ ЧМ тракта, собранного на транзисторах VT2, VT3. Этот усилитель нагружен на полосовой фильтр, образованный элементами L3, VD4, VD5, T2 и VD6. Далее ЧМ сигнал поступает на преобразователь ВЧ сигналов на микросхеме DA1, к выходу которого подключен контур C21T6, настроенный на промежуточную частоту 10,7 МГц. Усилитель ПЧ ЧМ тракта выполнен на транзисторе VT7 и микросхеме DA3. Селективность по соседнему каналу этого тракта обеспечивает пьезокерамический фильтр Z1. Функции детектора сигналов ПЧ ЧМ тракта выполняет микросхема DA3. Низкочастотный сигнал с ее выводов 8, 10 поступает на предварительный усилитель ЗЧ на транзисторе VT8, а также на устройство логического управления для формирования стоп-импульса.

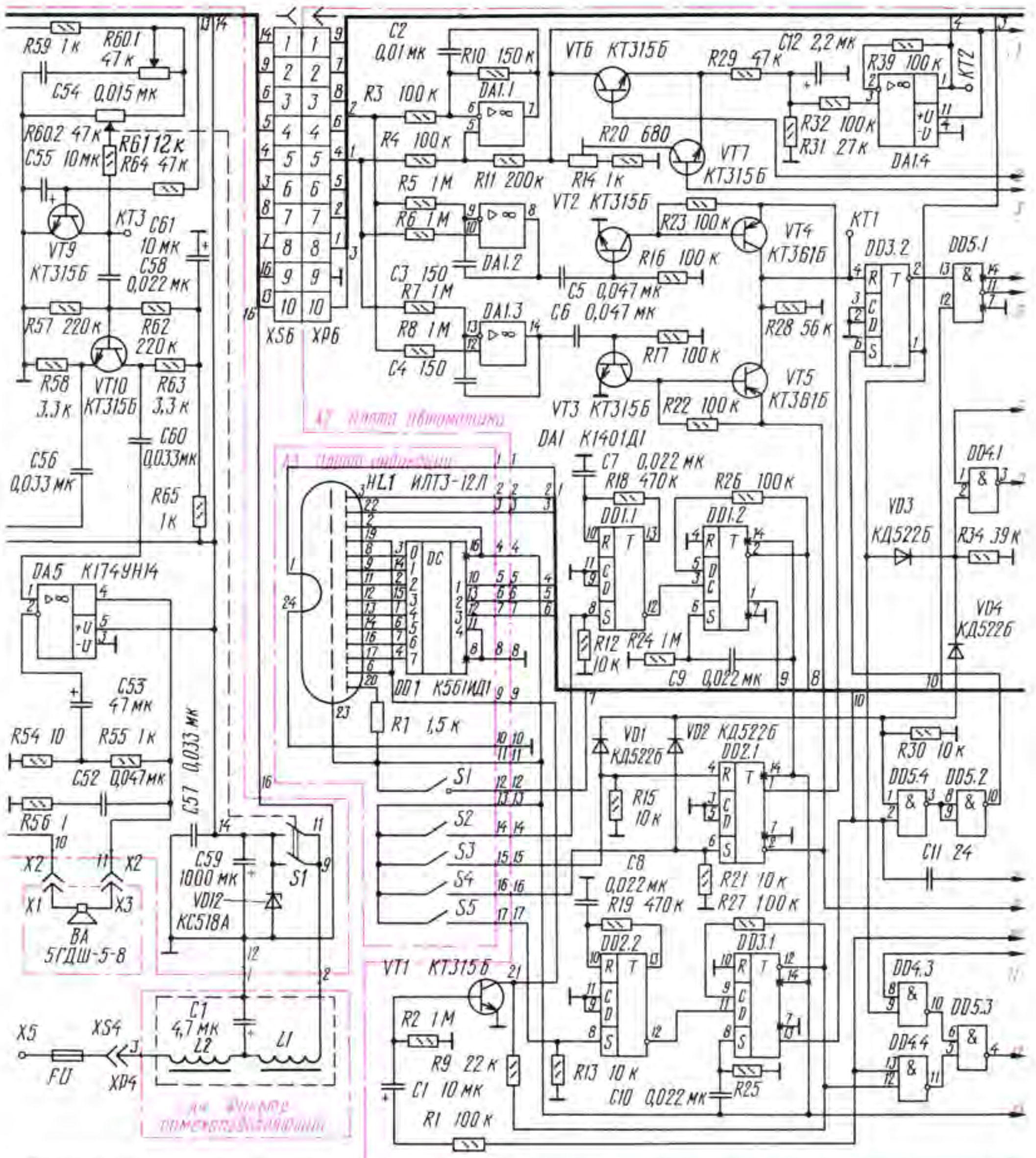
Тракт АМ перестраивается с помощью варикапов VD3, VD7, VD9, а тракт ЧМ с помощью варикапных матриц VD2, VD4, VD8. Управляющее напряжение поступает на них с узла автоматического управления приемником (плата А2). Для сопряжения контуров приемника используются подстроечные резисторы R6 — R11. Применение резисторов вместо традиционных конденсаторов позволило уменьшить начальную емкость контуров и увеличить их перекрытие по частоте.

Путь НЧ сигналов обоих трактов одинаков: регулятор тембра ВЧ (R60.1), регулятор громкости (R60.2) и, наконец, усилитель мощности ЗЧ (УМЗЧ). Последний выполнен на транзисторе VT10 и микросхемах DA4, DA5, включенных по мостовой схеме. Транзистор VT9 работает в ключевом режиме. Он шунтирует вход усилителя ЗЧ в режиме автоматического поиска радиостанций при включенной системе БШН.

В узел управления приемником (плата А2) входят стабилизатор напряжения, электронный переключатель диапазонов, генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН), формирователь стоп-импульса, устройство АПЧ и электронная шкала.

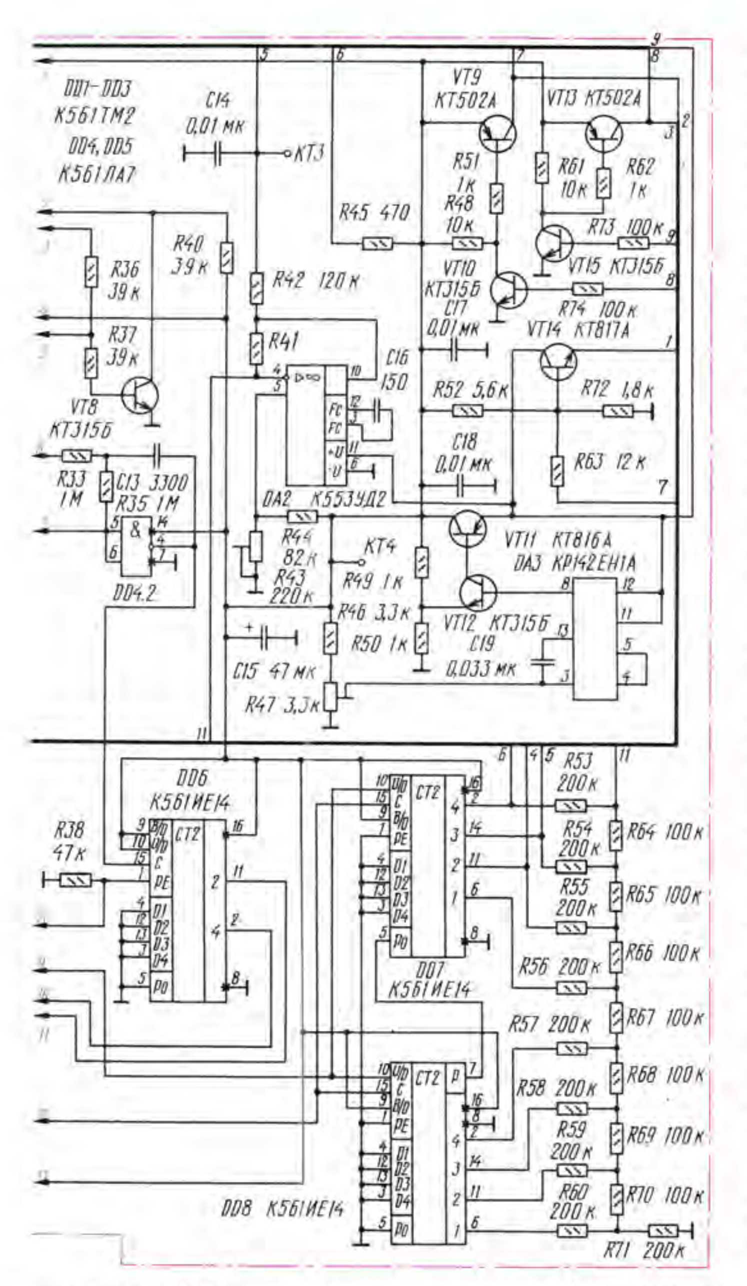
Стабилизатор напряжения выполнен на микросхеме DA3 и транзисторах VT11, VT12. Он обеспечивает питание всех (кроме усилителя ЗЧ) каскадов приемника, а также цифровых микросхем узла управления.





Переключением диапазонов приемника управляют ключи на транзисторах VT9, VT10 и VT13, VT15, напряжение с которых поступает соответственно на АМ и ЧМ тракты. Управляет ключами триггер DD1.2 через элемент DD1.1, связанный с кнопкой переключения диапазонов приемника S2. Формирователь стоп-импульса состоит из компараторов DA1.2 и DA1.3 и дифференциальных усилителей на транзисторах VT2 — VT5. При настройке на какую-либо станцию в процессе перестройки приемника по диапазону на выходе микросхемы DA3 радиоприемного устройства формируется сигнал, амплитудная характеристика которого имеет вид S-кривой. В момент перехода S-кривой через «нуль» компараторы переключаются. В зависимости от направления настройки дифференцируется напряжение с выхода компаратора DA1.2 или DA1.3, которое усиливается затем соответственно транзисторами VT2, VT4 или VT3, VT5. Эти транзисторы выполняют функции коммутатора выбора компаратора при смене направления настройки. Усиленный ими импульс подается на триггер DD3.2, который переключается в исходное состояние и выключает тактовый генератор, выполненный на элементах DD4.1 и DD4.2.

ГЛИН предназначен для формирования и изменения управляющего напряжения на варикапах приемника. Напряжение формируется с помощью цифроаналогового преобразователя восьмиразрядного цифрового кода, снимаемого с двух реверсивных счетчиков. При подаче на счетчики тактовых импульсов цифровой код на их выходах изменяется, что вызывает изменение управляющего на-



пряжения. Восемь разрядов цифрового кода позволяют получить 256 градаций управляющего напряжения (2 в степени 8). Можно определить дискретность перестройки приемника по частоте, например, для диапазона ДВ: ($F_{макс}$ — $F_{мин}$) /256=(283,5—148,5) / /256=0,527 кГц, где $F_{макс}$ — максимальная, а $F_{мин}$ — минимальная частота диапазона.

С учетом частотной полосы, занимаемой станцией, можно считать, что данная дискретность условно обеспечивает линейную перестройку приемника по диапазону.

Работает ГЛИН следующим образом. С генератора тактовых импульсов на элементах DD4.1, DD4.2 импульсы проходят на счетчики DD6, DD7, DD8. С выхода счетчиков DD7, DD8 двоичный код поступает на цифроаналоговый преобразователь (ЦАП), выполненный на резисторах R53 — R56, R64 — R71 и микросхеме DA2, а также на дешифратор электронной шкалы DD1 (плата А3). Направление перестройки по диапазону определяется характером изменения управляющего напряжения. При увеличении управляющего напряжения частота настройки приемника увеличивается, при уменьшении — уменьшается. Для изменения характера управляющего напряжения (на его увеличение или уменьшение) используется переключение направления счета в микросхемах DD7, DD8. Направление счета изменяется при переключении триггера DD3.1, в зависимости от нажатой кнопки настройки S3 или S4 (настройка влево, настройка вправо).

Увеличение скорости регулирования напряжения при «автопоиске» достигается изменением коэффициента деления счетчика DD6 элементами DD4.3, DD4.4, DD5.3.

Изменение напряжения настройки или его фиксация происходит при включении или выключении генератора тактовых импульсов, которым управляют триггер DD3.2 и кнопки S3, S4. При наличии стоп-импульса в момент перестройки триггер DD3.2 переключается и выключает генератор тактовых импульсов.

На триггерах DD1.1, DD2.2 выполнены формирователи одиночных импульсов, исключающие дребезг кнопок управления.

Режим «Автопоиск» включается триггером DD3.1 при нажатии на кнопку S5. При нажатии на одну из кнопок S3 или S4 на выходе элемента DD5.2 появляется сигнал логической 1, который поступает на вход «S» триггера DD3.2, который переключается и удерживает тактовый генератор в работающем состоянии до появления стоп-импульса. Напряжение с выхода этого триггера поступает также на транзистор БШН (VT3 платы приемника А1). Вход УМЗЧ при этом блокируется. Сигналы с выходов триггеров DD3.2, DD3.1 подаются также на устройство включения АПЧ, выполненное на элементе DD5.1 и транзисторных ключах VT6 — VT8. При работающем тактовом генераторе (т. е. в режиме перестройки по диапазону) АПЧ выключена, на выходе элемента DD5.1 устанавливается уровень логической единицы, транзисторы VT8, VT7 находятся в открытом состоянии, а VT6 в закрытом. При отключении режима

«Автопоиск» АПЧ также отключается.

На микросхемах DA1.1, DA1.4 выполнен усилитель АПЧ, который формирует также опорное напряжение для варикапов приемника ($U_{мин}$). Усилитель DA1.1, кроме того, выделяет постоянную составляющую сигнала, поступающего с выхода микросхемы DA3 платы приемника.

Элементы R29, R31, C12 делят напряжение сигнала и выделяют его постоянную составляющую. Деление напряжения необходимо для уменьшения влияния на АПЧ сопротивлений коммутирующих транзисторов. Усилитель DA1.4 включен повторителем напряжения. С его выхода опорное напряжение $U_{мин}$ поступает на сопрягающие резисторы платы приемника. При включенной АПЧ вход усилителя через транзисторный ключ VT6 подключается к выходу усилителя DA1.1, при выключенной — через транзисторный ключ VT7 к делителю напряжения R14, R20.

Электронная шкала выполнена на электролюминесцентном индикаторе HL1 и дешифраторе двоичного кода в десятичный DD1. Сигналы на плату индикации и дешифратор поступают с выхода счетчика DD7.

Транзистор VT14 работает в цепи ручного переключателя яркости свечения индикатора S1. На транзисторе VT1 выполнено устройство создания мерцания границ шкалы при ручной настройке на радиостанции.

Конструкция приемника выполнена по функционально-блочному принципу. Он состоит из следующих функционально законченных узлов: платы приемника, платы автоматики, платы индикации и помехоподавляющего фильтра. Микросхемы УМЗЧ (плата приемника) установлены на теплоотводе, который для улучшения теплового обмена прижат к боковой стенке корпуса. Роль шасси выполняют основание и крышка корпуса приемника, на первом из них через теплоотвод закреплена плата приемника, а на второй — плата автоматики, предварительно состыкованная с платой индикации. Помехоподавляющий фильтр размещен на боковой стенке корпуса.

Такое размещение плат внутри корпуса приемника обеспечивает свободный доступ к любой детали при его регулировке и ремонте.

С. ДЕМИН

г. Сарапул
Удм. АССР

ОБМЕН ОПЫТОМ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ RCL

В процессе эксплуатации промышленной конструкции измерителя RCL выявлены некоторые недостатки в пользовании прибором.

При разбалансе моста во время измерения радиоэлементов с неизвестным значением параметра индикатор зашкаливает настолько сильно, что трудно определить, когда же наступает приближение к сбалансированному состоянию. Кроме того, удар стрелки об ограничитель небезопасен для самой измерительной головки.

Для защиты индикатора от перегрузки при разбалансе в конструкции прибора параллельно измерительной головке подключен диод Д6 (обозначения приведены по заводской схеме выпуска 1976 г.) типа Д9Б. Этот диод имеет большое прямое сопротивление и в недостаточной степени шунтирует головку. При замене его на диод типа Д310 (с меньшим прямым сопротивлением) стрелка индикатора не будет доходить до упора и даже небольшое ее отклонение в сторону баланса (к нулю) легко фиксируется. Точность измерений при этом не ухудшается.

При измерении значений индуктивности заводом гарантируется измерение этого параметра на частоте 100 кГц±50 %. Фактически оказалось, что предназначенный для проведения измерений генератор на транзисторе T1 имеет частоту всего лишь 20 кГц. При такой опорной частоте погрешность при измерении малых величин индуктивностей становится большой (возможно, по этой причине в паспорте на прибор она даже не нормируется) из-за того, что реактивное сопротивление измеряемой катушки становится сравнимо с разрешающей способностью потенциометра R17, которым производится балансировка.

В практике радиолюбителей, особенно увлекающихся техникой коротких волн, часто приходится измерять значения индуктивности 1...100 мкГ.

С целью повышения точности при их измерении емкости конденсаторов C1—C4 следует уменьшить до 620...680 пФ, а сопротивления резисторов R3—R5 увеличить до 1,8 кОм. При таких изменениях частота генерации возрастает до 80...100 кГц.

В. ЯКОВЛЕВ

г. Москва

ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ БЛОКА ЗАЖИГАНИЯ

Каждый знает, насколько сложно и трудоемко изготовление высококачественного трансформатора. Еще труднее приходится автолюбителю, пожелавшему изготовить, например, блок зажигания, описанный в статье Г. Карасева («Радио», 1988, № 9, с. 17, 18).

Мной были изготовлены и испытаны несколько таких блоков с трансформаторами ТН48-220-400 и ТН36-220-400 промышленного изготовления. При испытаниях на стенде расстояние между игольчатыми электродами было установлено равным 10...12 мм. Мощности искры достаточно, чтобы пробить три-четыре слоя плотной бумаги, помещенные в зазор.

Блок нормально работает при питающем напряжении от 5 до 16 В. Практика эксплуатации на автомобилях «Жигули» и «Запорожец» показала хорошую устойчивость работы во всем интервале частоты вращения коленчатого вала двигателя. Трансформатор практически не нагревается.

Подключают трансформатор, как ТН48-220-400, так и ТН36-220-400, следующим образом. Его вывод 8 соединяют с выводом 10; вывод 7 подключают к эмиттеру транзистора VT1 блока зажигания, вывод 11 — к плюсовому проводу питания (выводы 9 и 12 полученной обмотки I оставляют свободными). Обмотка II образуется соединением выводов 4 и 5 трансформатора, вывод 3 подключают к базе транзистора, вывод 6 — к общей точке резисторов R1, R2 и диода VD3. В качестве обмотки III используют сетевую с выводами 1 и 2 (выводы 2А, 2Б и 2В — свободные).

А. РОМАНОВ

г. Новосибирск



ПРОБНИК С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Тем, кому приходится налаживать электронные устройства, собранные на цифровых микросхемах ТТЛ, вполне может пригодиться логический пробник, принципиальная схема которого изображена на рисунке. В ряде случаев он даже может заменить осциллограф. Прибор характеризуют малые размеры, небольшая потребляемая мощность и простота в обращении. Им удобно пользоваться при поиске дефектов в блоках, расположенных в труднодоступных местах, особенно при ремонте вне мастерской.

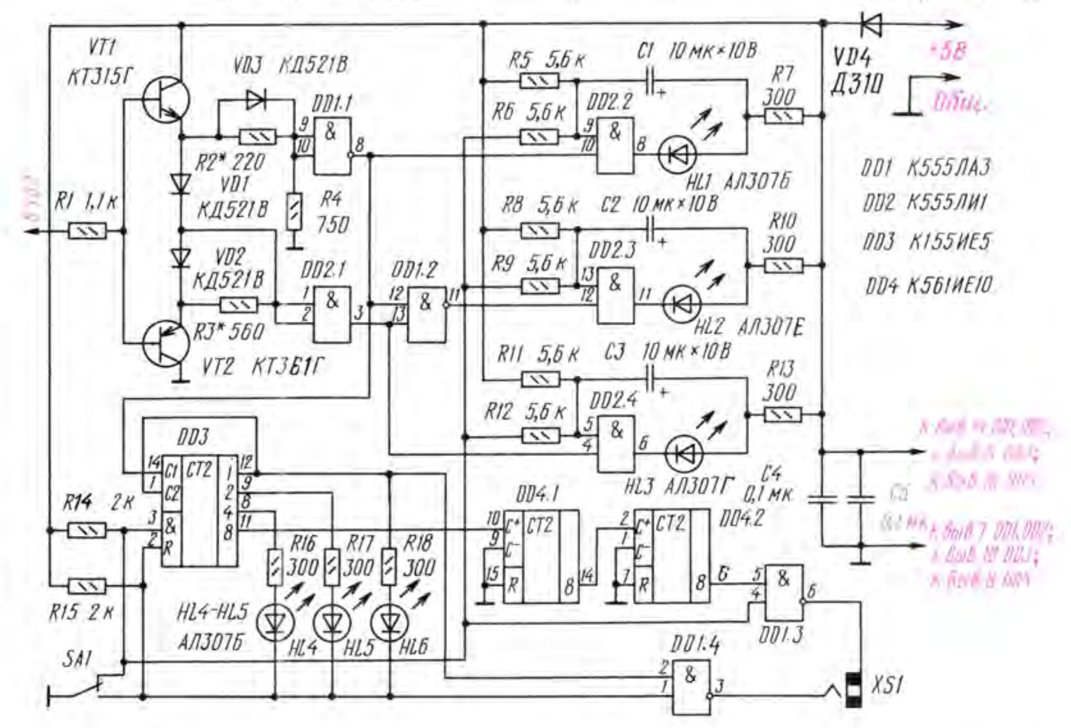
В отличие от многих других конструкций пробник позволяет определять и отображать тремя разноцветными светодиодами не только уровни напряжения 0 и 1, но и промежуточный уровень. Время индикации коротких импульсов всех трех уровней увеличивается до 0,1 с, что обеспечивает их визуальное наблюдение. При желании увеличение длительности импульсов можно выключить и тогда по яркости свечения светодиодов можно оценить их скважность и прямоугольность. Для определения числа пришедших импульсов пробник снабжен счетчиком на 8 с индикацией тремя одноцветными светодиодами.

Пробник также позволяет «на слух» судить о частоте исследуемого сигнала. Для этого на нем установлено гнездо для подключения телефона к выходу делителя частоты на 2 (для звуковых частот) или к выходу делителя частоты на 4096 (для высоких частот, вплоть до 10 МГц). Режим работы пробника изменяют одним переключателем.

Технические характеристики

Индицируемые уровни напряжения, В:	
нуля (0)	0...0,4
промежуточного	0,4...2,4
единицы (1)	2,4...5
Входное сопротивление, кОм, не менее	40
Длительность исследуемых импульсов, нс, не менее	50
Потребляемый ток, мА, не более	70

Входное устройство пробника представляет собой эмиттерные повторители на транзисторах VT1 и VT2. Резистор R1 защищает его от перегрузок при по-



даче сигнала с напряжением, превышающим напряжение питания, или импульсов отрицательной полярности. Диоды VD1 — VD3 и резисторы R2 — R4 определяют пороги срабатывания элементов DD1.1 и DD2.1. Подбором резистора R2 устанавливают нижний предел определяемого уровня 1, а подбором резистора R3 — верхний предел уровня 0. Элементы DD1.1 и DD2.1 формируют крутые фронт и спад импульсов. Элемент DD1.2 определяет промежуточный уровень исследуемого сигнала.

Светодиоды HL1 — HL3 отображают соответственно уровень 1, промежуточное напряжение и уровень 0. Эти светодиоды подключены к выходам одновибраторов на элементах DD2.2 — DD2.4. В показанном на схеме положении переключателя SA1 одновибраторы удлиняют короткие входные импульсы, поступающие на них, до такой длительности, при которой свечение светодиодов заметно глазом. При переключении переключателя SA1 в нижнее по схеме положение резисторы R6, R9, R12 отключаются от общего провода и на них через резистор R14 поступает уровень 1, который переводит одновибраторы в режим повторителей. При этом увеличения длительности импульсов не происходит. В таком положении переключателя свечение светодиода HL2 тем ярче, чем больше длительность фронта и спада исследуемых импульсов. Если они практически прямоугольные, светодиод HL2 не светится.

Так как вход C1 счетчика DD3 подключен к выходу элемента DD1.1, то счетчик подсчитывает число импульсов по уровню 1. Он может подсчитывать их по уровню 0, если переключить этот вход счетчика на выход элемента DD2.1. К выходам счетчика подсоединены светодиоды HL4 — HL6, каждый из которых отображает состояние его соответствующего двоичного разряда. Число пришедших импульсов равно сумме весовых коэффициентов выходов счетчика, соответствующих каждому из светящихся светодиодов HL4 — HL6 (соответственно 1, 2 и 4 импульса). Каждые восемь импульсов цикл счета повторяется. Сброс счетчика происходит во время переключения (пролета) контактов переключателя SA1, так как только в этот промежуток времени на обоих входах R счетчика присутствует уровень 1. С целью снижения потребляемого тока в показанном на схеме положении переключателя SA1 светодиоды HL4 — HL6 не светятся.

К выходу 8 счетчика DD3 последовательно подключены счетчики DD4.1 и DD4.2. Суммарный коэффициент деления частоты трех счетчиков равен 4096. Импульсы с выхода 1 счетчика DD3 подаются на один из входов (вывод 2) элемента DD1.4, а импульсы с выхода 8 счетчика DD4.2 — на один из входов (вывод 5) элемента DD1.3. В показанном на схеме положении переключателя SA1 элемент DD1.3 выключен, а элемент DD1.4 включен (на выводе 1 присутствует уровень 1). Следовательно, на телефон проходят импульсы с частотой, в два раза меньшей, чем на входе пробника. Это необходимо для того, чтобы скважность импульсов в телефоне была равна двум независимо от скважности исследуемых импульсов. При переключении переключателя SA1 в нижнее по схеме положение элемент DD1.4 закрывается, а на телефон поступают импульсы с выхода открывшегося элемента DD1.3 с частотой в 4096 раз меньшей, чем на входе пробника, что позволяет прослушивать входные импульсы с частотой до 10 МГц.

Диод VD4 защищает пробник от неправильного подключения его к источнику питания. Конденсаторы C4 и C5 блокируют импульсные помехи по цепи питания, их следует распределить по разным точкам этой цепи (равномерно).

Корпусом пробника служит пенал от цангового карандаша размерами 155×28×13 мм. Все детали смонтированы на плате размерами 115×21×1,5 мм, монтаж выполнен проводом МГТФ-0,12.

В пробнике микросхемы серии К555 можно заменить на аналогичные из серии К155, но при этом потребляемый ток увеличится в полтора раза. Диоды КД521В (VD1 — VD3) можно заменить на КД503, КД509, КД510, КД521, КД522 с любым буквенным индексом. Светодиоды подойдут любые другие, как по типу, так и по цвету. Вместо транзистора КТ315Г можно применить КТ312, КТ342, КТ3102 и т. п., а вместо КТ361Г — КТ313, КТ3107 и другие, также с любым буквенным индексом. Диод Д310 можно заменить на Д311А. Резисторы — МЛТ, конденсаторы C1 — C3 — К50-6, а C4, C5 — КМ-5. Переключатель SA1 может быть любой малогабаритный, однако удобно применить переключатель ПДМ1-1, так как его конструкция позволяет устанавливать счетчик в нулевое состояние легким нажатием на ручку, не переводя ее в другое крайнее фиксируемое положение (при снятии усилия ручка возвращается в исходное положение).

Входной щуп изготовлен из отрезка (с резьбой) от велосипедной спицы длиной 50 мм, закрепленном на переднем торце корпуса двумя гайками М2. На противоположном торце корпуса расположено гнездо для телефона ТМ-2, а в отверстие выведены провода для подачи напряжения питания от исследуемого устройства.

Ю. ЮДИЦКИЙ

г. Гомель

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Редакция консультирует только по статьям и заметкам, опубликованным в журнале «Радио». Направляемые в редакцию вопросы по этим материалам просим писать на ПОЧТОВЫХ КАРТОЧКАХ-ОТКРЫТКАХ (ПО КАЖДОЙ СТАТЬЕ — НА ОТДЕЛЬНОЙ ОТКРЫТКЕ!). Это значительно ускорит обработку поступающей корреспонденции. Не забудьте указать название статьи, ее автора, а также год, номер и страницу журнала, в котором она опубликована.



ВЫБОР КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ

Генераторный блок ЭМИ, как известно, выполняют либо с двенадцатью тональными генераторами, либо с одним, работающим совместно с двенадцатью делителями частоты. Во втором случае для получения всех нот верхней октавы подбирают ряд целочисленных коэффициентов деления [1, 2]. Отношение каждых двух соседних коэффициентов деления D_i в ряду должно быть близко к $\sqrt[12]{2}$. Поэтому их вычисляют по формуле:

$$D_{i\,выч}=D_0/\sqrt[12]{2^i},\ i=0,1,...,11. \quad (1)$$

и округляют до целых чисел D_i (D_0 — максимальный коэффициент деления, соответствующий ноте «до» верхней октавы). Относительная погрешность частоты ноты равна погрешности округления и ее значение не превышает

$$\delta_{max}=\frac{0,5}{D_{11}}\cdot 100\ \%. \quad (2)$$

Из формул следует, что для уменьшения погрешности необходимо увеличивать D_{11} и D_0, а значит, и частоту задающего генератора ($f_{зад}$), что повлечет за собой переход на более быстродействующие микросхемы.

Вместе с этим, оказывается, существуют такие последовательности чисел D_i (назовем их «магическими»), для которых погрешность нот в 2...3 раза меньше, чем выраженная формулой (2). При значениях D_i, бо́льших магических, погрешность сначала увеличивается, но остается менее δ_{max}. Когда она становится меньше при бо́льших D_0, то это значит, что найден следующий ряд магических чисел. Из этого следуют два важных вывода: во-первых, между двумя магическими последовательностями нет таких, у которых погрешность меньше, чем у минимальных магических чисел, и, во-вторых, при проектировании ЭМИ надо выбирать лишь магические коэффициенты деления.

Музыкальный интервал обычно измеряют в центах:

$$S=1200\frac{\ln\frac{f_i}{f_0}}{\ln 2}=100\frac{\ln\frac{f_i}{f_0}}{\ln\sqrt[12]{2}}.$$

При этом одинаковым музыкальным интервалам соответствуют одинаковые отношения частот. Необходимо выбрать отношения требуемой частоты к полученной так, чтобы музыкальные интервалы между требуемой нотой и полученной были минимальны. Для того чтобы определить погрешность δ, которая более точно характеризует ряд коэффициентов деления, чем δ_{max}, из двенадцати значений $D_{i\,выч}/D_i$ надо выбрать максимальное и минимальное значения

$$\left(\frac{D_{i\,выч}}{D_i}\right)_{max} \text{ и } \left(\frac{D_{i\,выч}}{D_i}\right)_{min}$$

Ноты, соответствующие этим делителям, определят музыкальный интервал с максимальной погрешностью для данного ряда.

Ввиду того что эти значения погрешности обычно неодинаковы, можно скорректировать частоту задающего генератора, разделив ее на коэффициент K коррекции. Его выбирают так, чтобы отношения значений частоты были одинаковы:

$$\left(\frac{D_{i\,выч}}{KD_i}\right)_{max}=\left(\frac{D_{i\,выч}}{KD_i}\right)^{-1}_{min},$$

а частота задающего генератора

$$f_{зад}=f_0\cdot D_0/K. \quad (3)$$

Отсюда

$$K=\sqrt{\left(\frac{D_{i\,выч}}{D_i}\right)_{max}\Big/\left(\frac{D_{i\,выч}}{D_i}\right)_{min}}.$$

При этом погрешность всех нот будет минимальна и равна

$$\delta=100\ \ln\left[\left(\frac{D_{i\,выч}}{D_i}\right)_{max}\times\frac{1}{K}\right]\approx\frac{\Delta f_i}{f_i}\cdot 100\ \% \quad (4)$$

или в центах:

$$\delta_ц=\frac{100\ln\left[\left(\frac{D_{i\,выч}}{D_i K}\right)_{max}\cdot\frac{1}{K}\right]}{\ln\sqrt[12]{2}}.$$

Погрешность музыкального интервала в два раза больше, а частота любой ноты:

$$f_i=f_{зад}/D_i. \quad (5)$$

Погрешность δ более точно оценивает ряд чисел, чем предельная погрешность δ_{max},— она всегда меньше и в отличие от предельной с увеличением D_0 изменяется немонотонно.

С помощью компьютера для различных D_0 от 50 до 5039 была определена погрешность δ и составлена таблица магических чисел. Часть строк из нее представлена в табл. 1. При ее составлении выбирали те последовательности, для которых погрешность δ значительно меньше δ_{max}, и те, члены которых наиболее близки к 2^N, что упрощает их реализацию на двоичных счетчиках. Знаком * отмечены коэффициенты деления, имеющие максимальную погрешность. Музыкальный интервал между нотами, соответствующий этим делителям, имеет максимальную погрешность 2δ. В табл. 2 указана погрешность для колонки D_0 магических коэффициентов деления из табл. 1, а также частота задающего генератора, определенная по формуле (3) для $f_0=3520\cdot\sqrt[4]{2}$ («до» пятой октавы). В последнем столбце указан поправочный коэффициент к, который входит в формулу для расчета K:

Таблица 1

D_0	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}
219	*207	195	184	174	164	155	146	138	*130	123	116
357	337	318	300	283	267	252	238	*225	212	*200	189
451	*426	402	*379	358	338	319	301	284	268	253	239
659	622	587	554	523	*494	466	440	*415	392	370	349
*959	905	854	806	761	*718	678	640	604	570	538	508
1495	1411	1332	1257	*1187	1120	*1057	998	942	889	839	792
1867	1762	*1663	1570	1482	*1399	1320	1246	1176	1110	1048	989
*2215	*2090	1973	1862	1758	1659	1566	1478	1395	1317	1243	1173
2543	2400	*2265	2138	2018	1905	1798	1697	*1602	1512	1427	1347
3683	3476	3281	3097	2923	2759	*2604	2458	2320	*2190	2067	1951

$$K=1+к.$$

Все ноты более низких октав получаются последовательным делением на два нот верхней октавы. Из-за этого для низких октав делители всегда будут четными. В связи с этим во всех магических рядах D_0 всегда нечетно, потому что ряд с четным D_0 будет иметь погрешность, как ряд с $D_{i\,выч}=D_1$, $D_{1\,выч}=D_2...D_{11\,выч}=D_0/2$, а значение $D_{i\,выч}=D_1$ будет всегда меньше D_0. Например, в [3] использован ряд $D_0=232$, $D_1=$ $=219$... Произведя указанные выше сдвиги, получим магический ряд с $D_0=219$, в котором, как и в предыдущем, максимальные погрешности соответствуют $D_1=207$ и $D_9=130$. Следовательно, выбор четного D_0 приводит лишь к увеличению частоты задающего генератора, без выигрыша в погрешности.

Таким образом, магические делители необходимы и при проектировании ЭМИ с канальным процессором.

Для «умножителей» частоты [2] можно использовать все колонки таблиц, кроме $f_{зад}$ в табл. 2. Эту частоту определяют из формулы

$$f_{зад}=4096f_0K/D_0,$$

где f_0 — частота, соответствующая самой высокой ноте верхней октавы. Счетчики К155ИЕ8 выполняют «умножение» частоты путем удаления одного или нескольких импульсов из последовательности. Поэтому на выходе интервал времени между соседними импульсами может быть равным как Т, так и 2Т. В результате этого в спектре, кроме основной гармоники, появляется ряд боковых частот. Для улучшения спектра необходимо за такими «умножителями» предусматривать включение двоичных делителей частоты, как в [2]. Это приводит к увеличению частоты $f_{зад}$ в 2^N раз.

Выигрыш, который дает использование магических чисел, можно уяснить, сравнив табл. 1 и 2 с соответствующими в [1, 2]. Выбрав $D_0=3683$ вместо 3928, как в [2], получаем выигрыш более чем 1,5 раза по погрешности. Взяв $D_0=959$ вместо 966 [1], получаем выигрыш более чем в 2...3 раза, даже при небольшом уменьшении частоты задающего генератора, а если выбрать $D_0=451$, получим при меньшей, чем в [1], погрешности снижение частоты задающего генератора в 2,1 раза.

Магические числа можно определять при ограничениях на число изменяемых двоичных разрядов делителя. Например, выбрав $D_0=506$, $D_1=478$, $D_2=$ $=451$ и далее из строчки для $D_0=451$ до $D_{11}=268$, получим, что старший двоичный разряд постоянно равен единице. Запрограммировав изменяющиеся восемь разрядов, как в [3], записываем их в счетчик из процессора, а по сигналу записи в девятый разряд будет всегда заноситься единица. Это позволит уменьшить погрешность нот более чем в 2,2 раза.

Таблица 2

D_0	δ, %	$f_{зад}$, Гц	к
219	0,1543	916 613	0,000134
357	0,1129	1 493 410	0,000667
451	0,0689	1 887 975	−0,000045
659	0,0485	2 758 961	−0,000138
*959	0,0305	4 013 158	0,000305
1495	0,0235	6 258 816	−0,000117
1867	0,0211	7 815 478	−0,000026
*2215	0,0163	9 270 498	0,000163
2543	0,0126	10 643 751	0,000119
3683	0,007	15 416 524	0,000036

А. МОИСЕЕВ

г. Куйбышев

ЛИТЕРАТУРА

1. **В. Беспалов.** Делитель частоты для многоголосого ЭМИ.— Радио, 1980, № 9, с. 52, 53.

2. **С. Бирюков.** Генератор для настройки музыкальных инструментов.— Радио, 1982, № 4, с. 33—35.

3. **В. Сиказан, В. Илющенко, Б. Рыбалов.** ЭМИ с канальным процессором.— Радио, 1988, № 12, с. 46—48.



РЕМОНТ ПАЯЛЬНИКА

При ремонте электропаяльников и некоторых других нагревательных приборов во многих случаях в качестве изолятора, обладающего необходимой теплостойкостью, можно воспользоваться стеклотканью. Лентой стеклоткани плотно, без складок, обматывают основание нагревателя, а поверх наматывают спираль. Если в распоряжении радиолюбителя не окажется стеклоткани, то ее легко можно получить из любого слоистого стеклопластика, например стеклотекстолита.

Для этого достаточно прокалить кусок стеклопластика на любом некоптящем пламени, например на газовой горелке. При этом связующее вещество (смола), которым пропитан стеклопластик, выгорает. Полученную после прокаливания стеклоткань разделяют на слои и каждый из них прокаливают еще раз. Для получения стеклоткани годятся старые печатные платы, если в них нет отверстий большого размера.

В связи с выделением вредных для организма веществ эту операцию необходимо проводить на открытом воздухе или при обеспечении хорошего проветривания помещения.

Н. БАННИКОВ

г. Ижевск

УСТРАНЕНИЕ РАЗРЫВА ДИФФУЗОРА

Отремонтировать небольшой разрыв диффузора динамической головки прямого излучения при минимальных потерях качества воспроизведения звука можно следующим образом. На небольшой кусок мягкого пенопласта (пористого полистирола), например, от упаковки телевизоров, надо нанести каплю нитроклея и быстро растереть вязкую полистирольную массу на поврежденном месте диффузора. Образующаяся после высыхания эластичная пленка прочно соединяет края разрыва.

В. АЛЕКСЕЕВ

г. Москва

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЛЕВОГО ТРАНЗИСТОРА

Довольно дорогой и дефицитный полевой транзистор серии КП904 обычно выбрасывают, если произошел пробой между затвором и каналом (при измерении омметром сопротивление между его затвором и истоком равно 20...100 Ом). Но, оказывается, такой прибор, во многих случаях можно восстановить.

Как известно, структура транзистора состоит из нескольких параллельно соединенных ячеек и при пробое выходит из строя, как правило, только одна из них, а остальные сохраняют работоспособность. Предлагаемый способ восстановления основан на термическом выжигании поврежденной ячейки. Для этого, подключив через амперметр к затвору и истоку регулируемый источник питания, увеличивают его выходное напряжение (но не выше 30 В!) до тех пор, пока ток скачкообразно не уменьшится почти до нуля. Это свидетельствует о разрушении поврежденной ячейки.

Чтобы убедиться в работоспособности восстановленного транзистора, следует снять статическую проходную характеристику $I_С=f(U_{ЗИ})$, где $I_С$ — ток стока, а $U_{ЗИ}$ — напряжение между затвором и истоком, и определить ее крутизну. В связи с уменьшением числа работающих ячеек крутизна будет несколько меньше, чем у нового транзистора. Степень снижения крутизны зависит от числа поврежденных ячеек затвора.

Этим способом были восстановлены 10 транзисторов. У семи из них крутизна уменьшилась на 15...20 % по сравнению с исходной (повреждена одна ячейка), у двух — на 35...45 % (повреждено несколько ячеек). Работоспособность одного восстановить не удалось (очевидно, повреждены все ячейки).

Кроме уменьшения крутизны, после восстановления возможно незначительное (±0,5 В) изменение напряжения отсечки. Остальные параметры остаются без изменения.

И. ГОНЧАРЕНКО

г. Рязань

ПРОДЛЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

О способе восстановления отработавших свой срок гальванических элементов журнал «Радио» уже рассказывал своим читателям. Но это было давно, да и продолжающийся острый дефицит элементов заставляет вернуться к этому вопросу.

Для восстановления элемента 373 в его торце со стороны плюсового вывода я прокалываю шилом диаметром 2...3 мм несколько отверстий на глубину до 50 мм. Оптимальное число проколов — четыре: два — вблизи угольного стержня, два — ближе к цинковому стакану.

Далее с помощью медицинского шприца заполняю отверстия аммиаком водным техническим (для удобрения и бытовых целей), ГОСТ 9—77, марка «А», сорт 1; Завод бытовой химии, г. Ангарск. Он продается в хозяйственных магазинах. По мере впитывания раствора заливку повторяю несколько раз. Через один-два дня проколотые отверстия следует заглушить парафином, битумом или пластилином.

При отсутствии аммиака водного можно заливать аптечный нашатырный спирт или, в крайнем случае, воду. Готовность элемента к работе я проверяю обычной лампой от карманного фонаря.

Описанным способом можно восстанавливать все элементы без стальной обоймы (373, 343 и т. д.). Срок службы элементов удается продлить на 20...40 ч.

Н. ШАРОВ

г. Ленинград



„РК" С САМОГО НАЧАЛА

КОМПЬЮТЕР — ЧТО ТАМ ВНУТРИ!

Изучать работу на компьютере, не имея его перед собой на столе, такое же бессмысленное занятие, как осваивать езду на велосипеде без велосипеда. Так что с самого начала мы предполагаем — компьютер у вас есть, вы его уже включали и, может быть, даже запускали какие-то программы. Но не торопитесь делать это сейчас. Начнем мы все-таки не с практики, а с небольшого экскурса в теорию. Какой бы скучной она не казалась некоторым, от этого никуда не уйти. Успешная работа с радиолюбительским компьютером (РК) требует некоторых знаний о том, как он устроен и как работает. И, к сожалению, чем проще компьютер, тем больше пользователю надо знать, что у него там внутри. Кроме того, конечно, надо себе четко представлять, что стоит за теми или иными терминами, которые используются при описании работы компьютеров и их программного обеспечения.

Начнем с сильно упрощенной структуры компьютера (см. рис. 1). Она подойдет к «Радио-86РК» и практически к любому другому РК. «Сердцем» компьютера является ПРОЦЕССОР, в котором собственно и происходит обработка информации, или, как говорят, данных (представленных в закодированном виде символов, команд и т. д.). Процессоры, которые используют в РК, выполняют обычно очень простые действия — элементарные арифметические и логические операции, операции пересылки данных, сравнения двух величин и некоторые другие. Но, многократно повторяя их в соответствии с заданной пользователем программой (определенной последовательностью команд), процессор может решать очень сложные задачи.

Данные, подлежащие обработке в процессоре, поступают в него по ШИНЕ ДАННЫХ. Через эту же шину (группу проводов) их выводят из процессора на внешние устройства. Разумеется, в каждый момент времени она используется либо только на ввод данных, либо только на их вывод.

В компьютере есть еще две шины — ШИНА АДРЕСОВ и ШИНА УПРАВЛЕНИЯ. Используя первую из них, процессор «объявляет», с каким из внешних устройств он намерен взаимодействовать, а по второй определяет характер этого взаимодействия (ввод данных или их вывод). Упомянутые выше три шины вместе образуют так называемую СИСТЕМНУЮ ШИНУ, т. е. полный набор соединительных линий для подключения внешних устройств.

К их числу относятся в первую очередь запоминающие («память» ЭВМ) и ПЕРИФЕРИЙНЫЕ устройства. Есть два вида запоминающих устройств — ПОСТОЯННЫЕ (или сокращенно ПЗУ) и ОПЕРАТИВНЫЕ (ОЗУ). Постоянные запоминающие устройства хранят информацию, которая заносится в них при изготовлении компьютера. Важнейшее качество ПЗУ — возможность сохранять ее при отключении питания. Благодаря ПЗУ компьютер сразу после включения «знает», как ему подготовить себя к дальнейшей работе и что ему нужно делать при подаче тех или иных команд, обеспечивающих взаимодействие процессора с периферийными устройствами. Содержимое ПЗУ можно изменить только заменой входящих в него микросхем.

Для врéменного хранения данных, а также и промежуточных результатов работы процессора используется оперативное запоминающее устройство. Информация, содержащаяся в ОЗУ, при выключении компьютера пропадает. Если эта информация может потребоваться в дальнейшем, то ее надо перенести в какое-нибудь внешнее устройство, способное хранить данные длительное время (например, записать на магнитофоне). Из существенных особенностей ОЗУ надо отметить то, что оно представляет собой своеобразный «бездонный колодец» — при считывании данных содержимое ОЗУ не изменяется. Иными словами, во-первых, данные из него можно считывать неограниченное число раз и, во-вторых, изменить содержимое ОЗУ можно, только записав в него новую информацию.

Оба типа запоминающих устройств обычно включают в состав основного модуля компьютера, а вот периферийные устройства (клавиатура, принтер и т. д.) подключают к нему через специальные узлы — ПОРТЫ ввода и вывода. Через порты к компьютеру можно подключать также и различные исполнительные устройства (например, программатор микросхем ПЗУ) или дополнительные ПЗУ, в которые занесены наиболее часто используемые программы (например, интерпретатор языка Бейсик).

Ну и, наконец, следует упомянуть такой важный узел компьютера, как ДИСПЛЕЙ (он не показан на рис. 1) — устройство отображения информации. На его экране отображаются действия оператора с клавиатурой (вводимые данные и команды), на него выводятся промежуточные и окончательные результаты работы компьютера и т. д.

Исходя из особенностей процессора конкретного компьютера, можно легко определить требования к шине данных и шине адресов, к виду пред-

С появлением в журнале «Радио» новой рубрики «Микропроцессорная техника и ЭВМ» его читатели разделились на две группы. Представители одной из них с восторгом восприняли новое направление в публикациях журнала, настаивают на том, чтобы этой тематике в журнале отводилось все больше места. Другие выступили против подобных публикаций, считая, что это, мол, не радиолюбительство.

В известной мере они правы — это не радиолюбительство в его традиционном понимании, сформировавшемся еще в довоенные годы. Но ведь жизнь не стоит на месте! Изменяется все, в том числе и радиолюбительство. Впрочем, многие из авторов подобных писем отдают себе в этом отчет и признают, что их критическое отношение к появлению новой рубрики основано прежде всего на невозможности купить или изготовить самому компьютер. Со временем таких писем приходит все меньше и меньше. Хотя и не с теми темпами, как нам хотелось бы, компьютеры получают распространение у радиолюбителей. Но теперь появились письма иного содержания. Вот для примера выдержка из одного из них.

«Я приобрел через «Посылторг» компьютер КР-01. То, что вы печатаете в журнале по компьютерам, ориентировано на среднего или квалифицированного радиолюбителя. А как быть новичкам? На мой взгляд, в разделе «Радио» — начинающим» нужен цикл статей по пользованию радиолюбительским компьютером, подобный циклу статей «Осциллограф — ваш помощник». Прочитав уже опубликованные в журнале материалы, я все-таки не понял таблицу распределения памяти. Что такое в ней E000H, к примеру? Как вводить с клавиатуры программы в машинных кодах? Хотелось бы подробнее узнать о назначении ключевых слов Бейсика и многое другое. Главное, чтобы эти статьи были бы написаны в доступной для понимания начинающими радиолюбителями форме, содержали практические примеры, на которых можно было освоить работу с компьютером».— И. Смирнов (Ярославль).

Идя навстречу пожеланиям многих читателей журнала, мы начинаем публикацию цикла статей «РК» с самого начала». Учиться работать на компьютере мы будем на примере «Радио-86РК» (ему аналогичны некоторые компьютеры заводского изготовления — «Электроника КР-01», «Электроника КР-02», «Микроша»), но общие принципы, о которых пойдет речь в этих публикациях, справедливы и для других компьютеров подобного класса, получивших распространение у радиолюбителей.

ставления информации на дисплее, к тому, как ее задавать с клавиатуры.

Процессор любой ЭВМ обрабатывает двоичные числа, т. е. числа, представленные в двоичной системе счисления. Поэтому знание ее необходимо для правильного понимания некоторых параметров компьютера. В двоичных числах (напомним, что в них используются только цифры 0 и 1) так же, как и в десятичных, значение каждой цифры зависит от того, в каком разряде числа она находится. Цифра 0, в каком бы разряде двоичного числа она не находилась, эквивалентна нулю в десятичной. А вот 1 в самом младшем разряде (его считают нулевым) двоичного числа эквивалентна $2^0=1$, в следующем — $2^1=2$ и т. д. Иными словами, она эквивалентна 2^N, где N — номер разряда. «Вес» единицы в зависимости от разряда, в котором она находится, приведен в табл. 1. Пользуясь этой таблицей, нетрудно найти десятичный эквивалент любого двоичного числа с разрядностью не более 16.

Поясним, как это делается, на конкретном примере. Так, двоичное число 1011B представляется в десятичной форме по табл. 1 как сумма «весов» единиц (ноль всегда ноль!) разрядов: 8+0+2+1=11D. Здесь, чтобы не путать их между собой, к двоичным числам добавлена латинская буква B (от английского binary — двоичный), а к десятичным — D (decimal — десятичный). Вот еще один пример: 1000000000000001B = 32769D (32768+1, для краткости написания четырнадцать нулей в этой сумме опущены). Попробуйте сами перевести различные двоичные числа в десятичные — это пригодится в дальнейшем. Отметим, что наибольшее десятичное число, которое можно представить 16-разрядным двоичным числом,— 65535.

Однако вернемся к нашему компьютеру. В «Радио-86РК» (как и в большинстве других РК) процессорный узел выполнен на основе БИС (большой интегральной микросхеме) — микропроцессора КР580ВМ80А (другое его название — КР580ИК80А). Он обрабатывает 8-разрядные двоичные числа, которые принято называть БАЙТАМИ или СЛОВАМИ. Естественно, что шина данных и порты в компьютерах с этим микропроцессором также должны быть 8-разрядными. Такую же разрядность должны иметь и ячейки памяти ПЗУ и ОЗУ, т. е. каждая из них хранит по одному байту.

Мы не случайно ограничили разрядность двоичных чисел в приведенных выше примерах цифрой 16. В начале статьи уже упоминалось о том, что процессор через шину адресов задает, с каким из периферийных устройств он предполагает взаимодействовать (обмениваться данными). Иными словами, каждая элементарная ячейка памяти и порт ввода или вывода должны иметь свой индивидуальный адрес. Сколько может быть всего таких адресов, и определяет число разрядов (а проще говоря — число проводов) адресной шины. У микропроцессора КР580ВМ80А она 16-разрядная. Это означает, что процессор может задать $2^{16}=65536$ адресов, и следовательно, максимальный объем памяти, например, не может превышать 65536 байт.

Поскольку число ячеек памяти даже у самых простых компьютеров составляет по крайней мере несколько тысяч (с меньшим их числом эффективность машины будет крайне низкой), то для указания объема памяти обычно используют более крупную единицу измерения — килобайт ($K=2^{10}=1024$ байт). Так, в зависимости от варианта исполнения,

у компьютера «Радио-86РК» объем ОЗУ составляет 32 К или 16 К.

А теперь для тренировки подсчитайте, сколько ячеек памяти в десятичном представлении имеет ваш компьютер.

Микропроцессор КР580ВМ80А позволяет подключать к шине данных 256 портов ввода и 256 портов вывода. Для задания их адресов достаточно восьми разрядов ($2^8=256$). И если ОЗУ и ПЗУ подключаются ко всем 16 ее линиям адресной шины, то порты — только к 8 ее младшим разрядам.

При работе на компьютере у радиолюбителя время от времени возникает необходимость указать конкретные ячейки памяти, к которым он хочет обратиться (посмотреть их содержание, занести какие-то данные, запустить с определенного места, т. е. с конкретной ячейки программу и т. п.). Делать это в естественной для компьютера двоичной форме крайне неудобно — даже просто без ошибки вывести на экран комбинацию из шестнадцати нулей и единиц непросто. Такой адрес нелегко и запомнить, да и места на ограниченной площади экрана дисплея он займет очень много. По целому ряду причин отображать информацию и задавать адреса и данные лучше в шестнадцатиричной форме, хотя в ряде случаев допустима и используется и более привычная нам десятичная система счисления.

Прежде всего шестнадцатиричная форма более удобна из-за своей компактности. В этой системе счисления данные (например, содержимое ячеек памяти — напомним, что это 8-разрядные двоичные числа) представляются уже в виде всего двухразрядных чисел, а адреса — в виде максимум четырехразрядных. При небольшом навыке адреса и данные,

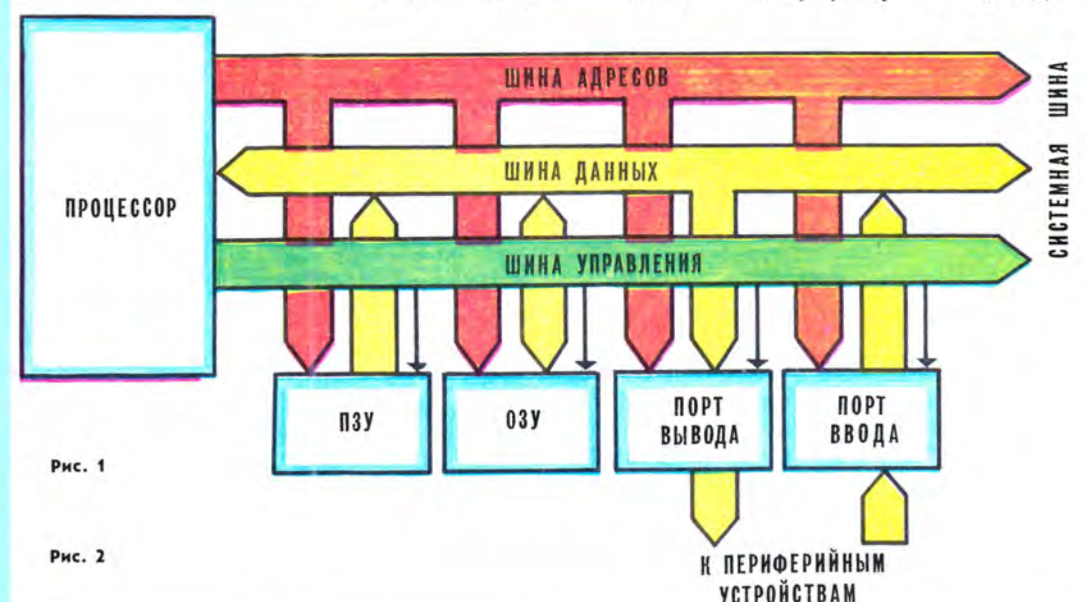


Рис. 1

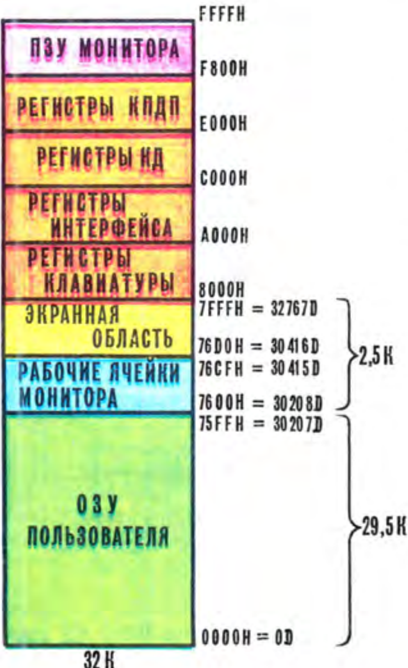


Рис. 2

Таблица 1

Разряд двоичного числа	0	1	2	3	4	5	6	7
«Вес» единицы	1	2	4	8	16	32	64	128
Разряд двоичного числа	8	9	10	11	12	13	14	15
«Вес» единицы	256	512	1024	2048	4096	8192	16 384	32 768

представленные в шестнадцатиричной системе счисления, запоминаются так же легко, как десятичные числа.

Переводить двоичные числа в шестнадцатиричные и обратно легко. Для этого надо знать лишь их соответствие (см. табл. 2) для чисел от 0 до 15 (в десятичной системе счисления). Поскольку для обозначения одним символом всех цифр шестнадцатиричной системы счисления цифр от 0 до 9 недостаточно, остальные отображают первыми шестью буквами латинского алфавита — A, B, C, D, E и F.

Для представления двоичного числа в шестнадцатиричной форме его код делится на группы по четыре разряда. Для 8-разрядного числа (данные) таких групп будет две, а для 16-разрядного (например, адрес) — четыре. Каждую из этих групп обозначают символом в соответствии с табл. 2. Например, двоичное число 10110101B (представим его для перевода как 1011 0101) в шестнадцатиричной форме будет выглядеть как B5H. Заметим, что в конце этого числа мы добавили латинскую букву H (hexadecimal — шестнадцатиричный).

Признаки системы счисления не указывают, если из текста статьи или смысла команд компьютера однозначно ясно, о какой из них идет речь. Но все-таки порой необходимость в этом возникает. Конечно, шестнадцатиричное число, содержащее буквы, не спутаешь с десятичным или двоичным. Но как, например, определить, что это за число 100, если не названа система счисления, в которой она написана? Ведь 100B при переводе в десятичную систему превратится в 4, 100H — в 256, а 100D останется числом 100. Иногда к шестнадцатиричным числам добавляют в начале еще и цифру 0 (например, пишут не F800H, а 0F800H). Не вникая пока в детали, отметим, что это дополнительный признак шестнадцатиричного числа. Он существенен при разработке программ на языке Ассемблера, до которого нам пока еще далеко.

Процедура обратного перевода шестнадцатиричных чисел в двоичные очевидна, и мы на ней не останавливаемся.

Для того чтобы получше освоить связь между всеми тремя системами счисления, потренируйтесь в переводе шестнадцатиричных чисел в двоичные и десятичные. А когда вы наберетесь опыта, то можете смело переходить к расшифровке распределения адресного пространства компьютера «Радио-86РК» (рис. 2). Оно дано в шестнадцатиричной форме. Переведя приведенные в ней числа в десятичные, вы получите представление, например, о том, сколько ячеек памяти ОЗУ доступны для пользователя в компьютере, который по объему ОЗУ называется у нас 32-килобайтным. На самом деле их будет всего 30208 (75FFH-30207D, но не забудьте добавить ячейку с нулевым адресом) или 29,5 К. Остальные ячейки ОЗУ используются компьютером для «внутренних» целей. Примерно 2,3 К его объема идет на хранение информации, которая выводится на экран дисплея (так называемая «экранная область»), а около 0,2 К — рабочие ячейки управляющей программы компьютера МОНИТОР. Заметим, что на самом деле область рабочих ячеек МОНИТОРа и вся экранная область ОЗУ тоже доступны пользователю. Но проникновение в эти области требует более глубокого знания организации компьютера и приемов программирования.

В качестве упражнения советуем провести анализ распределения памяти для компьютера с ОЗУ 16 К.

В обеих версиях компьютера адреса, начиная с 8000H, используются для управления портами и некоторыми другими узлами компьютера (контроллером дисплея — КД, контроллером прямого доступа к памяти — КПДП). Пусть пока эти слова звучат для вас как шаманское заклинание — на начальном этапе знакомства с компьютером нет необходимости знать о них что-либо конкретное, кроме факта их существования. Компьютер умеет «общаться» с ними сам. Область адресов от F800H до FFFH отведена для ПЗУ, в котором записана управляющая программа МОНИТОР. И опять же — для начала пользователь может забыть про эти адреса, хотя напрямую с МОНИТОРОМ он будет взаимодействовать с момента включения компьютера. Но это взаимодействие пойдет через символьные команды, которые сами «найдут» нужные адреса МОНИТОРА для исполнения приказа пользователя компьютера. Но об этом пойдет разговор уже в следующей статье.

Таблица 2

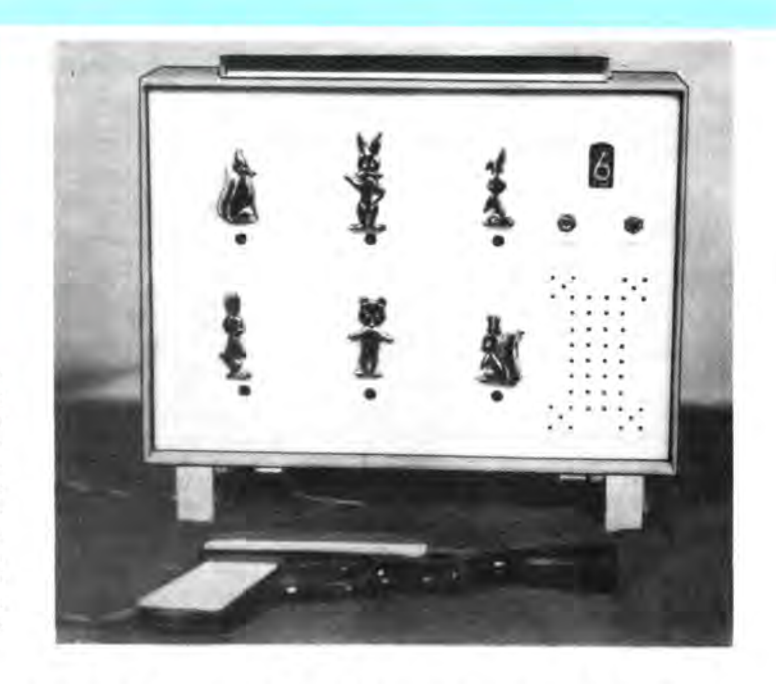
Значение					
десятичное	двоичное	шестнадцатиричное	десятичное	двоичное	шестнадцатиричное
0	0000	0	8	1000	8
1	0001	1	9	1001	9
2	0010	2	10	1010	A
3	0011	3	11	1011	B
4	0100	4	12	1100	C
5	0101	5	13	1101	D
6	0110	6	14	1110	E
7	0111	7	15	1111	F

Б. ГРИГОРЬЕВ

г. Москва

«РАДИО» — НАЧИНАЮЩИМ

Рассказ о конструкциях, поступивших на миниконкурс «Электронная игротека», мы начинаем с фототира, изготовленного в кружке радиоконструирования станции юных техников г. Геническа Херсонской обл. Эдуардом Бояршиновым и Сергеем Ломакиным под руководством авторов статьи — Любови Петровны и Василия Георгиевича Солоненко.



ФОТОТИР С ПОДВИЖНЫМИ МИШЕНЯМИ

В отличие от описанных в журнале «Радио» и в популярной литературе конструкций предлагаемый фототир более всего напоминает пневматический тир: во время выстрела из светового пистолета раздается характерный звук, а при попадании в «яблочко» мишень падает. В этом фототире есть и цифровой индикатор, высвечивающий количество произведенных выстрелов.

Рассмотрим устройство и работу фототира по принципиальной схеме, приведенной на рис. 1. Он состоит из десяти узлов: шести фотореле (узлы A1 — A6), светового пистолета (узел A7), блока питания (узел A8), счетчика выстрелов (узел A9) и газоразрядного индикатора (узел A10).

Чувствительный элемент фотореле — фоторезистор R2, через который протекает постоянный ток, определяемый сопротивлением резистора R1 и сопротивлением фоторезистора (оно зависит от освещенности). Пока на фоторезистор не попадает световая «пуля», его сопротивление сравнительно велико и ток в цепи делителя R1R2 небольшой. Транзистор VT1 открыт (этого добиваются регулировкой резистора R3), а VT2 — закрыт, реле K1 обесточено.

Но вот на фоторезистор попадает луч света. Сопротивление фоторезистора резко уменьшается, также резко падает и напряжение на нем. Иначе говоря, на фоторезисторе формируется импульс, поступающий через конденсатор C1 на базу транзистора VT1. На некоторое время этот транзистор закрывается, а VT2 открывается. Срабатывает реле K1 и через его контакты K1.1 напряжение 12 В поступает на обмотку электромагнита YA1. Магнитное поле, создаваемое этим электромагнитом, «сбрасывает» фигурку мишени.

Аналогично работают и остальные фотореле (узлы A2—A6 и электромагниты YA1—YA6).

Световая «пуля» формируется в пистолете, в корпусе которого размещены лампа EL1, конденсатор C2, резистор R6 и кнопочный переключатель SB1. В исходном состоянии, когда контакты переключателя находятся в показанном на схеме положении, конденсатор C2 заряжается через резистор R6 от выпрямителя на диодном мосте VD3 примерно до напряжения 15 В. Как только нажимают кнопку переключателя (спусковой крючок пистолета), плюсовой вывод конденсатора подключается к лампе EL1. Конденсатор быстро разряжается через лампу и параллельно соединенные динамические головки BA1 и BA2. Лампа вспыхивает, а из динамических головок раздается громкий щелчок, имитирующий звук выстрела.

Одновременно с выстрелом включается в работу узел A9. На его входе стоит ждущий мультивибратор, выполненный на элементах DD1.1 и DD1.2. Запускается он импульсом, формирующимся на динамических головках. Выходной импульс мультивибратора подается на счетчик DD2, состояние которого дешифруется микросхемой DD3 и отображается газоразрядным индикатором HG1 (узел A10). Он высвечивает число произведенных выстрелов (до 9). Перед началом работы фототира счетчик устанавливают в нулевое состояние кнопкой SB2.

Блок питания состоит из двух выпрямителей со стабилизированным выходным напряжением. Выпрямитель на диодном блоке VD3, стабилитроне VD2 и регулирующем транзисторе VT3 питает фотореле, обмотки электромагнитов и све-

товой пистолет. Выпрямитель на диодном блоке VD5, стабилитроне VD4 и транзисторе VT4 используется для питания микросхем. Переменное напряжение около 200 В с обмотки II трансформатора T1 блока питания подается на анодную цепь газоразрядного индикатора.

Какие детали понадобятся для постройки фототира? Постоянные резисторы — МЛТ указанной на схеме мощности, подстроечные (R3 в узлах A1 — A6) — СП3-1а, фоторезисторы — ФР-1, СФ-2. Конденсаторы C5, C8 — МБМ или другие малогабаритные, остальные конденсаторы — К50-6, К50-12. Транзисторы фотореле — серий МП40—МП42 с коэффициентом передачи тока не менее 50. Транзистор VT3 — любой из серий П213, П214; VT4 — любой из серии КТ807 (его устанавливают на радиатор из алюминиевой пластины толщиной 2 мм и размерами 30×20 мм). Диоды VD1 в фотореле — любые из серии Д9; блоки VD3—VD5 — любые из серий КЦ402—КЦ405; диод VD6 — любой другой, кроме указанного на схеме, рассчитанный на обратное напряжение не менее 300 В (протекающий через него ток измеряется единицами миллиампер). Лампа EL1 — МН 3,5-0,26. Динамические головки — мощностью 1—2 Вт со звуковой катушкой сопротивлением 6—10 Ом. Кнопки SB1, SB2 — КМ1-I, выключатель питания Q1 — тумблер МТ-1.

Трансформатор питания T1 — самодельный, он выполнен на магнитопроводе ШЛМ16×20. Обмотка I содержит 2365 витков провода ПЭВ-1 0,12 (поверх обмотки размещен экран из фольги толщиной 0,05 мм, концы фольги не должны соединяться во избежание образования короткозамкнутого витка), обмотка II — 2150 витков провода ПЭВ-1 0,1, обмотка III — 129 витков ПЭВ-1 0,31, обмотка IV — 75 витков ПЭВ-1 0,28.

Детали узлов A1—A6 могут быть смонтированы на отдельных печатных платах (рис. 2) либо на одной или двух общих платах. Печатные проводники образованы прорезанием изолирующих полосок в фольге. На другой, аналогично изготовленной плате смонтированы детали блока питания (рис. 3). Для деталей узлов A9 и A10 печатные платы изготовлены методом травления (рис. 4), хотя может быть использован и предыдущий способ.

Платы с деталями и динамические головки укрепляют внутри корпуса (рис. 5). Через отверстие в задней стенке корпуса выводят двухпроводный шнур с сетевой вилкой на конце и трехпроводный шнур длиной около 5 м, который соединяют с детским пистолетом (см. заставку к статье). В дуле пистолета размещены лампа и фокусирующая линза, а в корпусе — остальные детали узла A7.

Фоторезистор 6 (рис. 6) установлен внутри непрозрачной трубки 5, которую вклеивают в отверстие в передней стенке 4 корпуса фототира. Выше фоторезистора располагают электромагнит, в качестве магнитопровода 13 которого используют отрезок гвоздя диаметром 6 мм. На его конце нарезают резьбу М5. На магнитопровод надевают каркас 9 из полистирола (или отрезок фломастера со щечками), на который наматывают 800 витков провода ПЭВ-1 0,16 (обмотку 12). Затем на магнитопровод надевают шайбу 10 и навинчивают гайку 11.

С помощью постоянного магнита 1 на магнитопроводе удер-

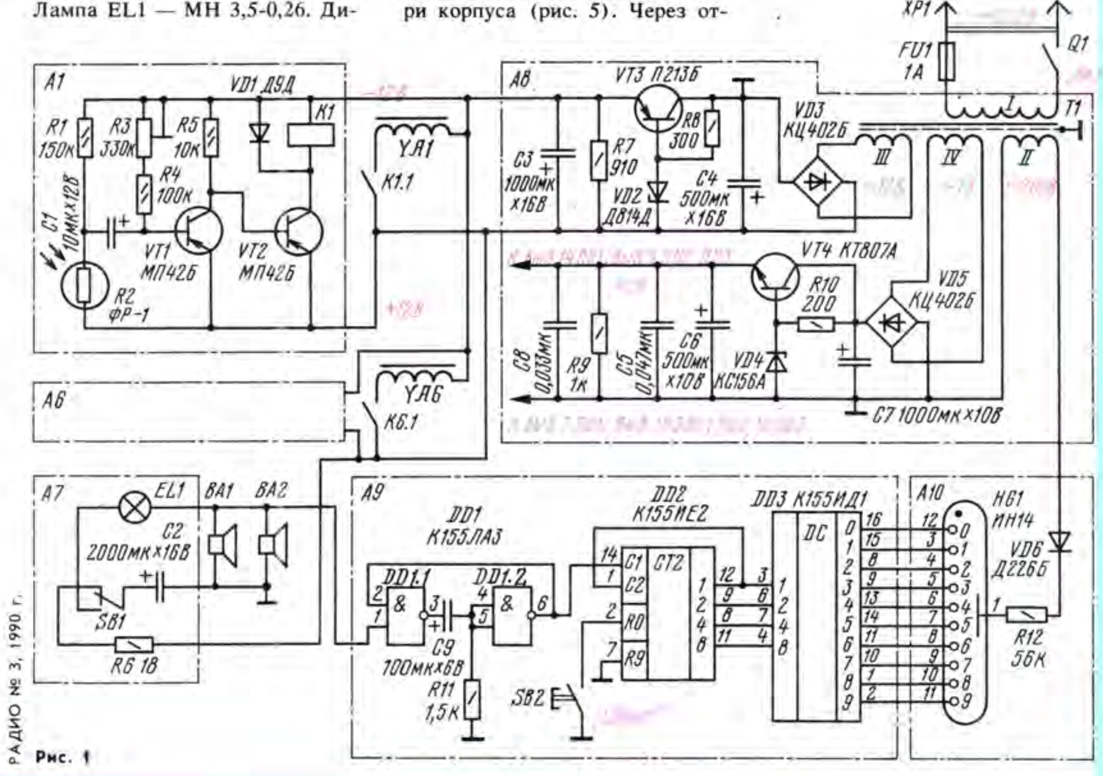


Рис. 1

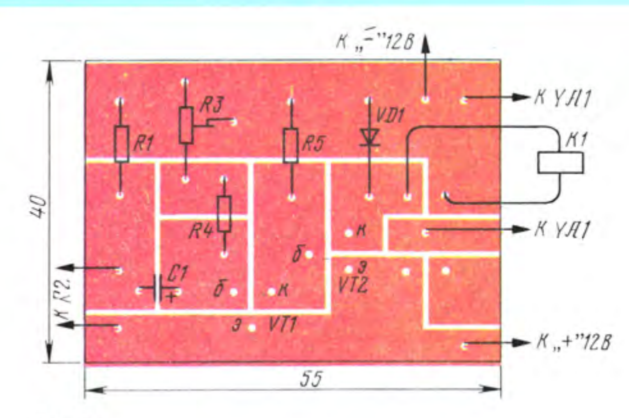


Рис. 2

живается фигурка 2 (рис. 7). Она установлена на оси 3, которая зафиксирована от продольного перемещения гайкой 8 и шайбами 7. Как только на обмотку электромагнита будет подано питающее напряжение, магнитное поле магнитопровода оттолкнет магнит 1 и фигурка (к ней приклеен магнит) опрокинется.

По окончании сборки фототира его включают в сеть (предварительно, конечно, проверив правильность монтажа и соединений между узлами) и измеряют выходные напряжения стабилизаторов (12 В на выводах конденсатора С3 и 5 В на выводах конденсатора С6), а также напряжение на конденсаторе С4 (оно не должно превышать 16 В).

Затем делают пробные выстрелы, нажимая кнопку SB1, и фокусируют световой луч так, чтобы на расстоянии 5 м на экране (или передней стенке корпуса) получалось возможно меньшее и наиболее яркое пятно. Одновременно наблюдают за показаниями цифрового индика-

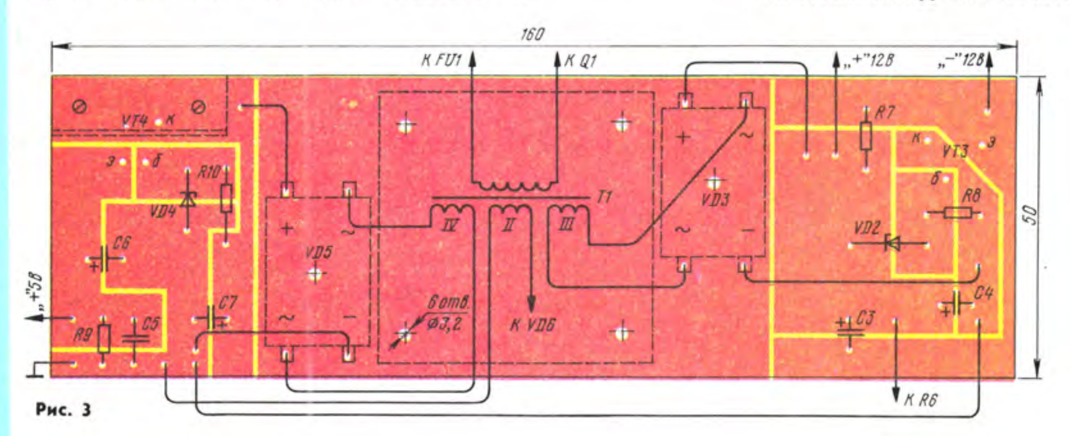
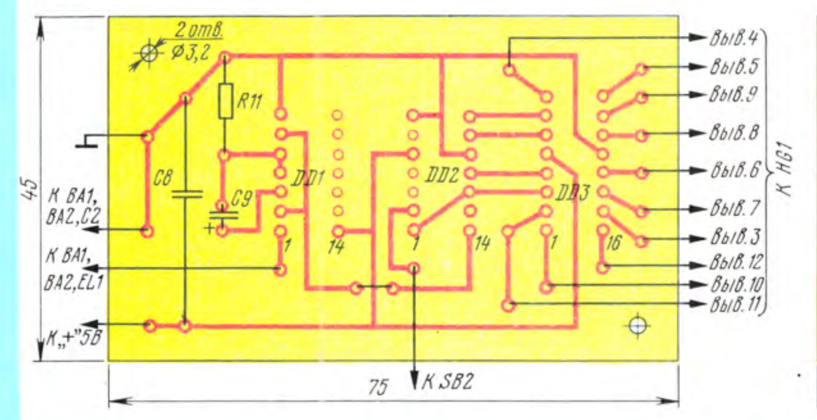
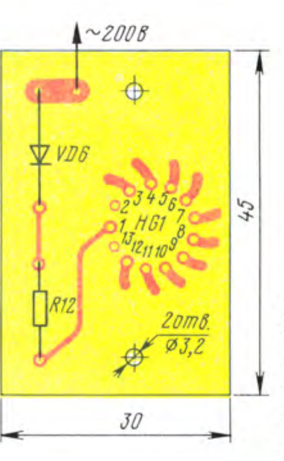


Рис. 3

Рис. 4





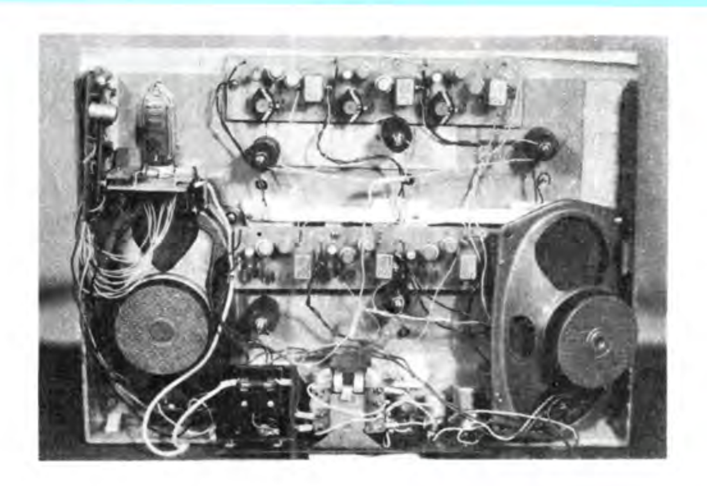


Рис. 5

тора, проверяя тем самым работу счетчика выстрелов.

Далее замыкают поочередно контакты реле и убеждаются в опрокидывании фигурок мишени. Если какая-то из них остается на месте, изменяют полярность включения выводов обмотки соответствующего электромагнита (чтобы соприкасающиеся полюса постоянного магнита и электромагнита были одноименные и возникала отталкивающая сила).

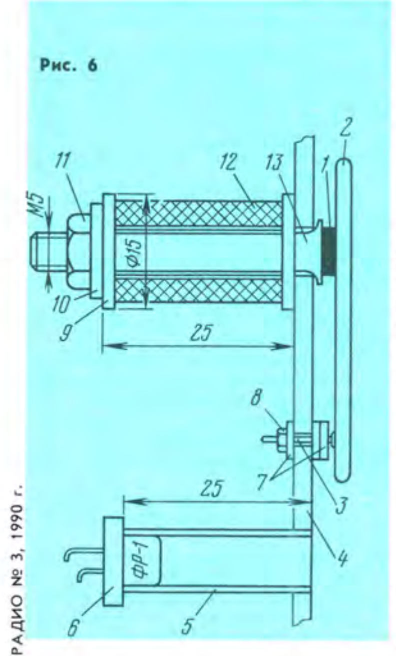


Рис. 6

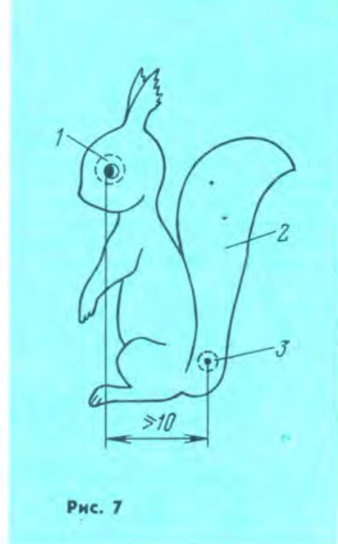


Рис. 7

После этого устанавливают такую чувствительность каждого фотореле соответствующим подстроечным резистором, чтобы оно надежно реагировало на световую «пулю», выпущенную из пистолета с максимально возможного расстояния.

Л. и В. СОЛОНЕНКО

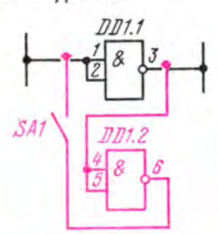
г. Генгорка Херсонской обл.

От редакции. Фототир будет работать надежнее, если использовать в нем оксидные конденсаторы с большим номинальным напряжением по сравнению с указанным на схеме.

ПО СЛЕДАМ НАШИХ ВЫСТУПЛЕНИЙ

«ПРОБНИК ЛОГИЧЕСКИЙ»

В заметке А. Смехова под таким заголовком в «Радио», 1988, № 6, с. 35 рассказывалось о простом пробнике, выполненном на одном логическом элементе, двух светодиодах и трех резисторах. Читатель **Г. Кирилюк** из г. Днепродзержинска Днепропетровской обл. предложил дополнить пробник еще одним элементом (DD1.2 на схеме) и выключателем SA1. И теперь пробник можно использовать не только для проверки логического состояния микросхем налаживаемой конструкции, но и как источник нужного логического уровня.



Для этого сначала касаются щупом пробника цепи, скажем, с уровнем логической 1, и подключают выключателем SA1 элемент DD1.2 параллельно DD1.1. После отключения щупа от проверяемой цепи на нем сохранится уровень логической 1 — этот сигнал можно теперь подавать на исследуемые каскады.

По окончании пользования пробником в этом режиме выключатель SA1 устанавливают в исходное положение и используют пробник по своему назначению.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Статьи и заметки, предлагаемые для опубликования в журнале, просим оформлять в соответствии с требованиями редакции к авторским материалам (см. «Радио», 1990, № 1, с. 79).

ШКАЛЬНЫЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ИЛТ1 — ИЛТ3

Минимальная наработка на отказ — 10 000 ч. Критерием наработки служит снижение яркости до 150 кд/м^2 при напряжении на анодах-элементах не более 18 В и на сетке не более 12 В для ИЛТ1-12Л, ИЛТ2-12Л, ИЛТ3-12Л и не более 15 В для остальных.

При монтаже индикаторов допускается однократный изгиб выводов на угол 90 градусов на расстоянии не менее 1,5 мм от баллона. Крепление приборов на выводах не допускается. Паять выводы рекомендуется на расстоянии не менее 5 мм от баллона при температуре припоя не более 265 °C в течение не более 4 с.

Цепь накала следует питать переменным током от понижающей обмотки трансформатора или от источника постоянного тока. Вывод катода, соединенный с защитным (экранирующим) покрытием, необходимо подключать к общему минусовому выводу источников питания анодов-элементов и сетки.

Свечение анодов-элементов становится видимым при подаче на них положительного напряжения 2,5...3 В (при номинальном напряжении на сетке), поэтому во избежание подсвечивания невключенных анодов-элементов анодное напряжение не должно превышать 2 В. При работе индикатора совместно с блоком управления не исключено подсвечивание невключенных анодов-элементов

Окончание. Начало см. в «Радио», 1990, № 2.

Таблица 2

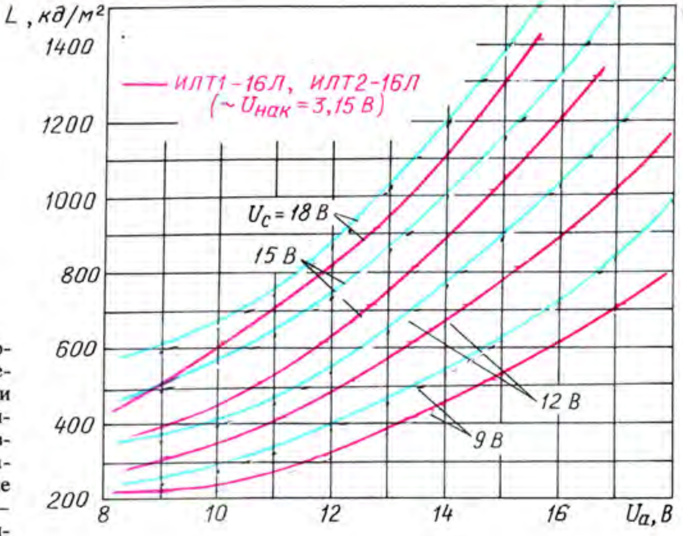
Цоколевка индикаторов ИЛТ1-12Л, ИЛТ2-12Л, ИЛТ3-12Л

Вывод	ИЛТ1-12Л (ИЛТ2-12Л, ИЛТ2-12ЛВ) [ИЛТ3-12Л]			
1	Катод			
2, 10, 15, 23	Управляющая сетка			
3	Анод-элемент	Д	(L)	[ДВ]
4	»	С	(M)	[СВ]
5	»	К	(S)	[КВ]
6	»	первая	метка	шкалы
7	»	вторая	»	»
8	»	третья	»	»
9	»	четвертая	»	»
11	»	пятая	»	»
12	»	шестая	»	»
13	»	седьмая	»	»
14	»	восьмая	»	»
16	»	девятая	»	»
17	»	десятая	»	»
18	»	одиннадцатая	»	»
19	»	двенадцатая	»	»
20	Аноды-элементы	0—2—4—6—8 [0—2—4—6—8—10]		
21	Анод-элемент	Символ магнитофона OO		
22	Аноды-элементы	У, —73—71—68—66—, МГц (U, —104— —98— —92— —88—, MHz) [УКВ]		
24	Катод, экранирующее покрытие баллона			

Таблица 3

Цоколевка индикаторов ИЛТ1-16Л, ИЛТ2-16

Вывод	ИЛТ1-16Л (ИЛТ2-16Л, ИЛТ2-16ЛВ)			
1	Катод			
2, 10, 18, 26	Управляющая сетка			
3	Анод-элемент	КВ (SW)		
4	»	ДВ (LW)		
5	»	СВ (MW)		
6	»	первая	метка	шкалы
7	»	вторая	»	
8	»	третья	»	»
9	»	четвертая	»	
11	»	пятая	»	»
12	»	шестая	»	»
13	»	седьмая	»	»
14	»	восьмая	»	»
15	»	девятая	»	»
16	»	десятая	»	»
17	»	одиннадцатая	»	»
19	»	двенадцатая	»	»
20	»	тринадцатая	»	»
21	»	четырнадцатая	»	»
22	»	пятнадцатая	»	»
23	»	шестнадцатая	»	»
24	Аноды-элементы	0—2—4—6—8—10		
25	»	УКВ, 73— —71— —68— —66, МГц (UW, —104— —100— —96— —92— —88—, MHz)		
27	Катод, экранирующее покрытие баллона			

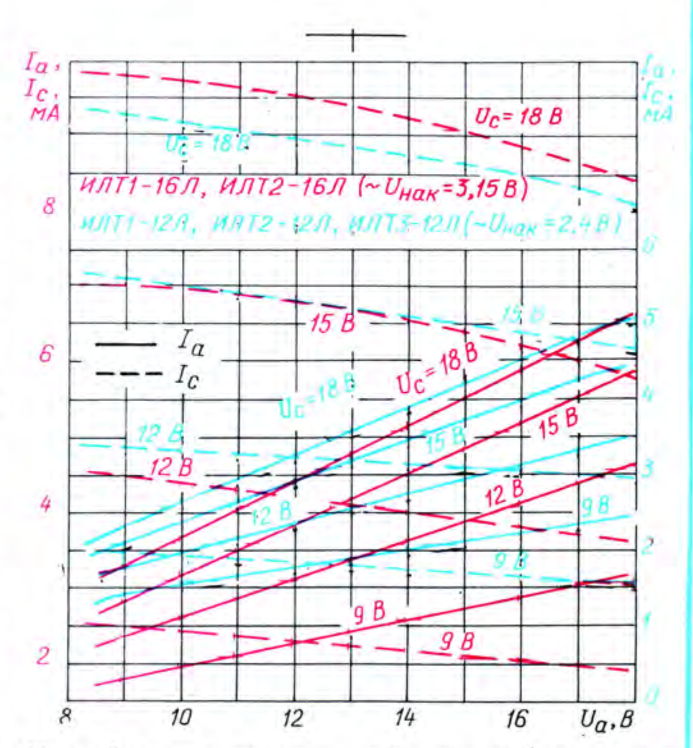


из-за тока утечки в цепях блока. Для устранения этого явления следует между катодом и каждым анодом включить шунтирующий резистор. Сопротивление этого резистора (в мегаомах) вычисляют по формуле $R_ш = 2/I_{ут\,max}$, где $I_{ут\,max}$ — максимальный ток (в микроамперах) утечки в устройстве управления при выбранном анодном напряжении индикатора.

Схема соединения внутренних электродов индикаторов с внешними выводами (цоколевка) показана в табл. 2 и 3.

Типовые усредненные зависимости яркости свечения L индикаторов от анодного напряжения U_a при различных значениях напряжения на сетке U_c показаны на рис. 3, а зависимости анодного I_a и сеточного I_c токов от анодного напряжения U_a при различных режимах сетки — на рис. 4. Минимально допустимое напряжение на анодах-элементах и сетке устанавливает разработчик, исходя из условия обеспечения оптимальной яркости свечения индикатора.

При эксплуатации индикаторов в аппаратуре допускаются одиночные импульсы анодно-сеточного напряжения амплитудой до 40 В, длительностью до 0,1 с и скважностью не менее 1000.



Для улучшения внешнего вида аппаратуры, увеличения контрастности изображения и улучшения условий считывания информации рекомендуется перед индикатором устанавливать нейтральный светофильтр с коэффициентом пропускания τ= =0,2...0,3.

Может быть также применен светофильтр с цветностью в стандартной системе XYZ 0,35>X>0,2 и 0,7>Y>0,52 и максимумом пропускания зеленого света (в интервале длины волны 527...542 нм) в пределах 25...40 %, при этом чистота цвета должна быть не менее 0,65.

Материал подготовил
Б. ЛИСИЦЫН

г. Москва



НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ ОТВЕЧАЮТ АВТОРЫ СТАТЕЙ И... ЧИТАТЕЛЬ

ВИНОГРАДОВ Ю. ПИТАНИЕ ГАЗОРАЗРЯДНОГО СЧЕТЧИКА.— РАДИО, 1989, № 2, с. 61.

О магнитопроводе трансформатора Т1.

Кроме указанного в статье, для трансформатора преобразователя напряжения можно использовать и другие замкнутые магнитопроводы из магнитомягкого феррита (низкочастотные магнитные материалы — электротехническую сталь, пермаллой использовать нельзя). Числа витков обмоток и их соотношение в любом случае желательно сохранить (индуктивность может отличаться от прототипа в 1,5...2 раза).

При использовании магнитопроводов из феррита с меньшей магнитной проницаемостью целесообразно остановить выбор на кольцах большего типоразмера. Например, можно применить два сложенных вместе кольца типоразмера К20×12×6 из феррита 2000НМ (индуктивность обмоток в этом случае практически такая же, как и у прототипа) и даже 1000НМ. Следует, однако, учесть, что с трансформатором, выполненным на магнитопроводе из феррита последней марки, блокинг-генератор будет формировать укороченные импульсы, что снизит нагрузочную способность преобразователя. Этот недостаток можно компенсировать увеличением частоты следования импульсов, уменьшив постоянную времени цепи R1C2 примерно вдвое. Однако этот путь ведет к снижению КПД устройства.

Замена транзистора КТ630В.

Выбирая транзистор для работы в блокинг-генераторе преобразователя напряжения, необходимо обратить внимание на следующие два параметра: предельно допустимый импульсный ток коллектора $I_{К\ и\ max}$ (он должен быть не менее 0,6...0,8 А) и напряжение насыщения коллектор—эмиттер в импульсном режиме (оно должно быть как можно ниже, во всяком случае, не более 0,5...0,6 В; поскольку этот параметр в справочниках не приводится, можно ориентироваться на значение $U_{КЭ\ нас}$ в статическом режиме).

Полноценной заменой указанному на схеме транзистору КТ630В могут служить транзисторы КТ943А — КТ943В, КТ961, КТ635Б. Опыт показал, что в преобразователе можно использовать и менее мощный транзистор, например серии КТ342, однако это ведет к снижению выходного напряжения до 420...410 В и, главное, оставляет некоторые сомнения в надежности его работы.

●

КОВАЛЬСКИЙ А., ФРОЛОВ А. ПРИСТАВКА ОКТАН-КОРРЕКТОР.— РАДИО, 1989, № 6, с. 31, 32.

С какой системой электронного зажигания октан-корректор можно использовать без дополнительных электроэлементов?

Не вдаваясь в рассмотрение схемных различий систем электронного зажигания, можно сказать, что если у данной системы есть цепь для подключения к прерывателю-распределителю автомобиля, то подсоединение октан-корректора возможно без каких-либо дополнительных электроэлементов. По существу, октан-корректор — это повторитель работы прерывателя (с возможностью регулирования задержки размыкания). Структурная схема всей (с октан-корректором) системы электронного зажигания представлена на рис. 1.

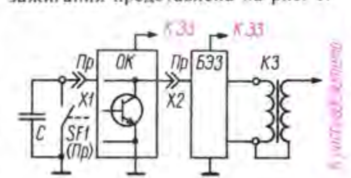


Рис. 1

Здесь ОК — октан-корректор, БЭЗ — блок электронного зажигания, ЗЗ и КЗ — соответственно замок и катушка зажигания. Конденсатор С, шунтирующий контакты прерывателя SF1, можно не отключать.

●

ДЕМИН А., КОРШУНОВ С., НОВАЧЕНКО И. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ КФ548ХА1 И КФ548ХА2.— РАДИО, 1989, № 7, с. 73—75.

Намоточные данные магнитной антенны средневолнового радиоприемника (рис. 3 в статье).

Катушки L1 и L2 магнитной антенны намотаны на ферритовом (400НН) стержне диаметром 8 и длиной 63 мм. Первая из них содержит 80 витков (пять секций по 16) провода ЛЭП 5×0,06, вторая — 8 витков провода ПЭВТЛ-1 0,18. При использовании блока КПЕ с перекрытием по емкости 7...240 пФ приемник с такой магнитной антенной принимает передачи радиовещательных станций, работающих в диапазоне частот 510...1640 кГц.

Для приема передач в диапазоне длинных волн катушка L1 должна содержать 217...220 (пять-шесть секций), а L2 — 21 виток провода ПЭВТЛ-1 0,15. Емкость конденсатора С11 в этом случае необходимо увеличить до 510 пФ.

Намоточные данные катушек УКВ радиоприемника для систем радиоуправления моделями (рис. 4 в статье).

Катушки L1—L3 и L6 намотаны на полистироловых каркасах диаметром 5 мм с подстроечниками диаметром 2,8 и длиной 8 мм из феррита марки 100НН. Катушки L1 и L2 состоят из 12, а L6 — из 13,5 витка провода ПЭВ-2 0,33; катушка L3 — из 4 витков провода ПЭЛШО 0,12, намотанных поверх L2. Оси катушек L1 и L2 параллельны печатной плате приемника, расстояние между осями — 7...8 мм.

Катушки L4, L5 фильтра ПЧ — заводского изготовления (контур Ко4 от транзисторного радиоприемника «Свирель»). Первая из них содержит 49+49 витков (отвод не используется), вторая — 49 витков провода ПЭВТЛ-1 0,09. Емкость конденсатора С5 при использовании таких катушек — 510 пФ.

●

СУХОВ Н. УМЗЧ ВЫСОКОЙ ВЕРНОСТИ.— РАДИО, 1989, № 6, с. 55—57; № 7, с. 57—61.

О трансформаторах питания на стандартизированных магнитофонах.

Из стандартизированных магнитопроводов для трансформаторов питания можно использовать кольцевой магнитопровод ОЛ50/80-50. В этом случае первичная (сетевая) обмотка должна содержать 1020 витков провода ПЭВ-2 0,4, а вторичная — 2×160 витков ПЭВ-2 1,1.

●

ИВАНОВ А. УМЗЧ С ВЫХОДНЫМ КАСКАДОМ НА ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ.— РАДИО, 1988, № 9, с. 33—35.

О нумерации выводов ОУ DA3 предусилителя (рис. 2 в статье).

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

Усиливаемый сигнал и напряжение ООС, охватывающей ОУ DA3, поступают на его инвертирующий вход (вывод 2), с общим проводом соединен неинвертирующий вход (вывод 3).

●

ТАРАСОВ В. ПАССИВНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМБРА. — РАДИО, 1989, № 9, с. 70—72.

Какие ОУ применены в устройстве?

Регулятор тембра выполнен на ОУ КР574УД1А. Разумеется, можно использовать и ОУ К574УД1А, однако следует учесть, что у них иная цоколевка (см. «Радио», 1989, № 12, с. 83). На принципиальной схеме устройства (рис. 1 в статье) нижний (по схеме) вывод питания ОУ DA3 должен быть обозначен цифрой 4.

О печатной плате устройства.

На чертеже платы (рис. 3 в статье) не изображены печатные проводники, соединяющие верхние (по чертежу) выводы резисторов R23 и R24; R8 и R12; R34 и R35; R29, R30 и R31, а также проводник, идущий от нижнего вывода резистора R19 к общему проводу. Номера контактных площадок 9 и 10 (для подключения переменного резистора R13) необходимо поменять местами.

●

СУХОВ Н. КОМПАНДЕРНЫЙ ШУМОПОДАВИТЕЛЬ ИЗ ... ДИНАМИЧЕСКОГО ФИЛЬТРА. — РАДИО, 1986, № 9, с. 42—45; № 10, с. 36—38.

Как настроить контур L1C18 на частоту 20 кГц?

На частоту 20 кГц контур L1C18 настраивают следующим образом. Временно соединив выводы стока и истока полевого транзистора DA3.4 проволочной перемычкой, переводят «Компандер-20» в режим воспроизведения с выключенным шумопонижением и подают на его вход переменное напряжение 100...150 мВ частотой 20 кГц. Подстройкой индуктивности катушки L1 добиваются максимума сигнала на выходе компандера.

●

АНУФРИЕВ Л. ГЕНЕРАТОР ЗЧ.— РАДИО, 1988, № 10, с. 52—54; № 11, с. 54—56.

О замене ламп накаливания в цепи нелинейной ОС.

Оценить пригодность лампы накаливания для стабилизации амплитуды выходного сигнала данного генератора можно следующим образом. В рабочей точке напряжение на лампе и ток через нее составляют примерно 0,1 и 0,33 от соответствующих номинальных значений. Сопротивление резистора R20 (см. рис. 3 в статье) выбирают равным сопротивлению лампы в рабочей точке. Эти соотношения не очень критичны и могут отличаться от указанных на ±20 %.

При использовании двух миниатюрных ламп МН2,5-0,068 (номинальное напряжение 2,5 В, номинальный ток 0,068 А) сопротивление их накальных нитей $R_{EL1,\,EL2} = 2 \cdot 0{,}1 \cdot 2{,}5/0{,}33 \cdot 0{,}068 \approx 25$ Ом, поэтому сопротивление резистора R20 выбрано равным 24 Ом.

Для стабилизации выходного сигнала можно применить миниатюрную лампу СМН6,3-20 или СМН6,3-20-2 (номинальное напряжение в обоих случаях 6,3 В, номинальный ток 0,02 А). В этом случае $R_{EL} = 0{,}1 \cdot 6{,}3/0{,}33 \cdot 0{,}02 \approx 95$ Ом, поэтому сопротивление резистора R20 может быть в пределах 91...100 Ом.

●

КУРОЧКИНА Л. ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЕМКОСТИ ОКСИДНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ.— РАДИО, 1988, № 8, с. 50—52; № 9, с. 52, 53.

Можно ли обойтись без тактового генератора и делителя частоты?

Как следует из описания прибора, эти узлы образуют источник прямоугольных импульсов со стабильной частотой повторения 1000 Гц. Однако тактовая частота может быть и иной — нужно лишь соответствующим образом изменить время разрядки проверяемого конденсатора.

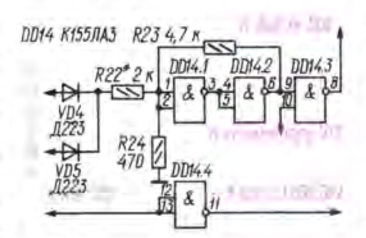


Рис. 2

При затруднениях в приобретении кварцевого резонатора и микросхем К155ИЕ1 читатели **А. Ходак** из г. Саратова и **И. Крылов** из г. Колпашево Томской обл. предлагают в качестве тактовых использовать импульсы с частотой повторения 100 Гц, сформированные из пониженного напряжения электросети с помощью двухполупериодного выпрямителя и триггера Шмитта.

Схема возможного варианта такого формирователя показана на рис. 2 (нумерация элементов продолжает начатую на рис. 2 в статье). Диоды VD4 и VD5 подключают к обмотке II трансформатора питания прибора. Совместно с двумя диодами моста VD1 они образуют второй двухполупериодный мостовой выпрямитель (это необходимо для развязки измерительной цепи от питающей). Триггер Шмитта выполнен на элементах DD14.1 и DD14.2 по традиционной схеме. Элемент DD14.3 использован в качестве электронного ключа (вместо DD1.4), а DD14.4 — в качестве формирователя импульсов установки счетчиков в нулевое состояние (вместо DD5.1).

Уменьшение частоты следования тактовых импульсов до 100 Гц влечет за собой занижение показаний измерителя в 10 раз. Для «восстановления» показаний необходимо во столько же раз увеличить время разрядки проверяемого конденсатора. Практически для этого достаточно увеличить сопротивление подстроечного резистора R6 до 4,7...6,8, а резистора R7 — до 6,8...7,5 кОм.

Налаживание измерителя емкости с такими изменениями в схеме отличается от описанного в статье только подбором резистора R22 до получения устойчивого формирования импульсов с частотой следования 100 Гц.

Следует учесть, что частота напряжения электросети может отличаться от номинального значения 50 Гц на 1...2 % (практически она всегда меньше), поэтому погрешность измерения емкости будет больше, чем с тактовым генератором, стабилизированным кварцевым резонатором.

●

ИЗМЕРИТЕЛЬ ЕМКОСТИ НА ЛОГИЧЕСКОЙ МИКРОСХЕМЕ.— РАДИО, 1989, № 4, с. 77.

О цоколевке микросхемы DD1 и подключении ее первого элемента к частотозадающей цепи.

Чтобы генератор, выполненный на первых двух элементах микросхемы — DD1.1 и DD1.2 (последний на схеме ошибочно обозначен как DD1.3), самовозбудился, выводы входов элемента DD1.1 необходимо соединить друг с другом. При затруднениях с монтажом из-за отсутствия на схеме нумерации выводов микросхем рекомендуем обратиться к рис. 4 в статье «Электронный звонок... на микросхемах» (с. 60 того же номера журнала).

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Редакция без согласия авторов публикуемых статей не сообщает их адресов. Если Вы хотите обратиться к ним, присылайте письмо на адрес редакции, а мы перешлем его автору заинтересовавшей Вас статьи.



● Японская фирма «Мацусита электрик индастриал» разработала аккумулятор на гидриде никеля. По сравнению с никель-кадмиевыми аналогами новый аккумулятор имеет 500 гарантированных циклов «зарядка-разрядка» и в два раза бо́льшую емкость.

Его отрицательный электрод с цилиндрическим корпусом изготавливается из сплава с высокой стойкостью к газообразному кислороду, который выделяется при зарядке. Благодаря этому и достигнута высокая энергоемкость, малое время зарядки и пониженная саморазрядка. Повышению энергоемкости способствует также и использование пористого никелевого соединения для изготовления положительного электрода.

● Возможно ли исключить из производства печатных проводников фототрафареты, фотопечать, травление, промывку? Оказывается, возможно, если использовать технологию их изготовления из электропроводящей пасты, разработанной фирмой «Принтрон» (США).

В этом случае возможно формировать проводники шириной до 0,075 мм с расстоянием между ними 0,05 мм. Их отверждение достигается облучением через сканирующее приспособление. При этом в пасте активизируются ингридиенты, образующие при взаимодействии токопроводящие и клейкие вещества. Новая технология сокращает время производства печатных плат до 60...90 с.

● Цветной телевизионный монитор с сенсорным экраном емкостного типа разработан фирмой «Майкротач системз» (США). Экран представляет собой стеклянную пластинку, в которую вплавляется прозрачное токопроводящее покрытие. Сетка электродов по его периферии создает в покрытии однородное переменное электрическое поле. Такая конструкция экрана позволяет определять в двухкоординатной системе «местонахождение» пальца, коснувшегося экрана.

Монитор с сенсорным экраном уже используется для составления радиопрограмм на одной широковещательной радиостанции США. Происходит это следующим образом: на экране отображаются наименования готовых для передачи программ (концерты, интервью и т. д.). Редактор, касаясь пальцем экрана, выбирает нужную, и она сразу же идет в эфир. Гарантированный срок службы нового монитора — 7 млн прикасаний к любой точке экрана.

● В Западной Европе осуществляется первый этап международной программы создания мощной ЭВМ параллельного действия, способной производить более 1 млрд операций в секунду.

В реализации этой программы принимают участие известные фирмы, например, «Филлипс» (Голландия), «Томсон» (Франция), а также несколько университетов и научно-исследовательских институтов ряда западно-европейских стран. 700 человеко-лет — так оценивают специалисты общие затраты труда на выполнение всей программы. Первый этап потребует 200 человеко-лет, по его завершении будет создан опытный образец новой ЭВМ.

● По мнению специалистов, к середине 90-х годов в повседневный быт войдут персональные ЭВМ, способные вести диалог в речевой форме при автоматическом выполнении различных функций, например, редактирование текста, поиск нужной информации и т. д.

Прообразом таких ЭВМ являются настольные комплексы фирмы «Сан майкросистем» (США). Они способны пользоваться ограниченным пока речевым словарем с довольно искусственным синтезированием речи и воспроизводить музыку. В эти комплексы можно ввести также платы графического процессора, тогда появляется возможность преобразования информации в цифровую форму и отображения движущихся цветных изображений.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

С вопросами, выходящими за рамки опубликованных в журнале статей, рекомендуем обращаться в радиотехническую консультацию Центрального радиоклуба СССР. С условиями получения консультации можно ознакомиться в «Радио», 1988, № 11, с. 62, 63 и 1989, № 1, с. 49.

РАДИО

Ежемесячный научно-популярный радиотехнический журнал

ИЗДАЕТСЯ С 1924 ГОДА

Издательство «ПАТРИОТ»

Адрес редакции: 103045, Москва, Селиверстов пер., 10
Телефоны: для справок (отдел писем) — 207-77-28.
Отделы: пропаганды, науки и радиоспорта — 207-87-39; радиоэлектроники — 208-88-18; бытовой радиоаппаратуры и измерений — 208-83-05; микропроцессорной техники в ЭВМ — 208-89-49; «Радио»-начинающим — 207-72-54; отдел оформления — 207-71-69.

Сдано в набор 9/I-90 г. Подписано к печати 22/II-90 г. Формат 70×100 1/16. Объем 5.00 печ. л., 6,45 усл. печ. л., 2,5 бум. л. Тираж 1 470 000 экз. Зак. 3059 Цена 65 к.

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат Государственного комитета СССР по печати.
142300, г. Чехов Московской области

КОРОТКО О НОВОМ

«Электроника УН-01» представляет собой устройство, предназначенное для визуальной настройки струнных, язычковых, духовых и электронных музыкальных инструментов. С его помощью можно также контролировать точность их настройки.

Стрелочный индикатор устройства имеет три шкалы: основную, дополнительную и контрольную. Основная шкала прокалибрована в центах и индицирует отклонение высоты тона музыкальных звуков от тонов равномерно темперированного строя, дополнительная шкала и регулятор калибровки на задней стенке корпуса устройства позволяет настраивать музыкальные инструменты при частоте ноты «ля» первой октавы 435... 445 кГц; контрольная шкала дает возможность оперативно контролировать степень разряда батарей питания. При отклонении стрелки за пределы этой шкалы ($\pm$50 центов) необходимо заменить батареи.

Расстройку инструментов, превышающую 50 центов, индицируют светодиодные индикаторы, что позволяет исключить перегрузку стрелочного индикатора, который в этом случае отключается.

Равномерно темперированный строй формируется кварцевым генератором.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Погрешность формирования равномерно темперированного строя — $\pm$0,5 цента; диапазон контролируемых музыкальных тонов при настройке по основному тону — от звука «до» большой октавы до звука «си» четвертой октавы, при настройке по обертонам — от звука «до» большой октавы до звука «си» субконтроктавы; избирательность системы фильтров — не менее 20 дБ на октаву; допустимые отклонения частот настройки фильтров от частот тонов равномерно темперированного строя — не более 50 центов; потребляемый ток — не более 20 мА; время работы устройства в режиме четыре часа в день от одного комплекта батарей 316 (316 «Уран»), А316 и ВА316 — соответственно не менее — 50, 80 и 120 ч; габариты — 225×130×70 мм; масса — 1,3 кг. Цена — 160 руб.

«ЭЛЕКТРОНИКА УН-01»



«СИРИУС МЭ 325С»

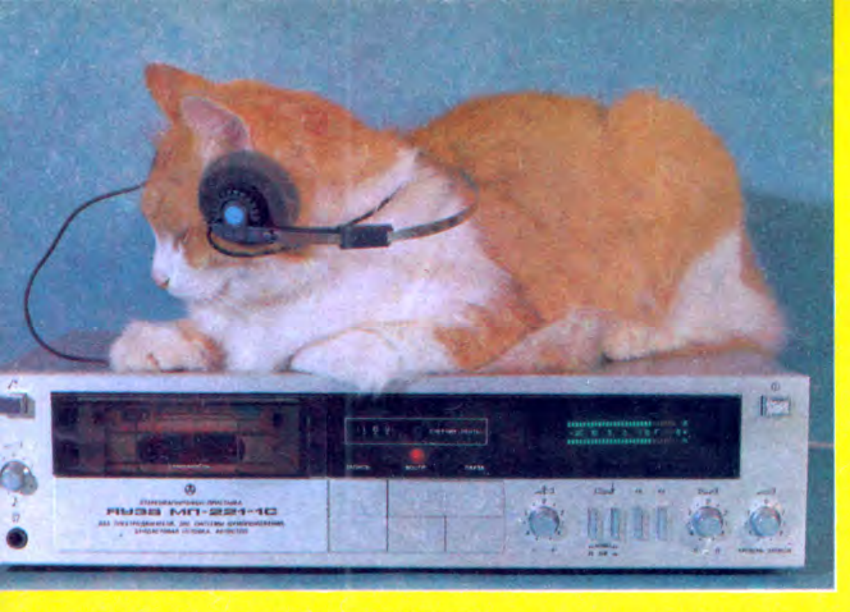
Магнитоэлектрофон «Сириус МЭ 325С» состоит из электропроигрывающего устройства ЗЭПУ-48СП, кассетной магнитофонной панели и усилителя ЗЧ с пятиполосным эквалайзером, объединенных в одном корпусе, и двух выносных громкоговорителей.

ЭПУ этой модели работает от тихоходного двигателя с электронной стабилизацией частоты вращения диска, в нем установлена головка звукоснимателя ГЗК-622, есть микролифт. В магнитофонной панели «Сириуса МЭ 325С» применено динамическое подмагничивание, обеспечивающее улучшенное качество записи на высших звуковых частотах, имеется автоматическая регулировка уровня записи, полный автостоп. Помимо перечисленных функциональных возможностей новый магнитоэлектрофон имеет светодиодный индикатор уровня выходного сигнала, универсальный вход с переключателем режимов работы, гнездо для подключения головных телефонов. Особо следует отметить наличие устройства автоматического отключения от сети при отсутствии звукового сигнала на выходе в течение трех мин.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Номинальная (максимальная) выходная мощность — 2×6 (2×9) Вт; номинальный диапазон частот на линейном выходе — 40... 12 500 Гц; частоты регулирования эквалайзера — 100, 330, 1000, 3 300 и 10 000 Гц; скорость ленты ЛПМ — 4,76 см/с; частота вращения диска ЭПУ — 33 и 45 мин$^{-1}$; коэффициент детонации ЛПМ и ЭПУ соответственно — $\pm$0,3 и 0,25 %; уровень помех в канале записи — воспроизведения — не более — 48 дБ; потребляемая мощность — 50 Вт; габариты — 430×345×145 мм; масса — 9 кг. Цена с АС «Сириус» — 330 руб.



8—69
Индекс 70772
РАДИО
3/90
Цена номера 65 к.
1—80



«ЯУЗА МП-221-1-СТЕРЕО»

Стационарный кассетный стереофонический магнитофон-приставка «Яуза МП-221-1 стерео» позволяет записывать речевые и музыкальные программы на магнитную ленту в кассетах МК-60 и МК-90 с последующим воспроизведением полученных фонограмм с помощью внешнего усилителя ЗЧ с акустическими системами. Прослушивание записанных программ возможно и на стереотелефоны (ТДС-3, ТДС-5 и ТДС-8). Наряду с хорошими электроакустическими характеристиками аппарат обладает рядом дополнительных эксплуатационных удобств: возможность работы с тремя типами лент (в том числе с металлической), наличие устройства оперативной регулировки тока подмагничивания, электронно-логической системы управления, двух шумопонижающих устройств (компандерного и динамического фильтра), возможность реализации режима «откат». В «Яузе МП-221-1-стерео» используется двухмоторный ЛПМ, установлена износоустойчивая сендастовая головка, двухцветный люминесцентный индикатор уровня записи и воспроизведения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Скорость ленты — 4,76 см/с; коэффициент детонации — ±0,19 %; рабочий диапазон частот при работе с лентой на основе Fe_2O_3 — 31,5...14 000, CrO_2 — 31,5...16 000 Гц, коэффициент гармоник на линейном выходе — не более 2,5 %; полное взвешенное отношение сигнал/шум при работе с компандерным шумоподавителем и лентой CrO_2 — не менее 62 дБ; мощность, потребляемая от сети — 15 Вт; габариты — 430×270×114 мм; масса — 4,5 кг. Цена — 420 руб.

Акустическая система «Кливер 10АС-232» состоит из двух двухполосных громкоговорителей с фазоинверторами. Диапазон воспроизводимых ими частот разделяется фильтром низких частот второго порядка и фильтром высоких частот третьего порядка. Частота раздела фильтров — 4000 Гц. Применение раздельных фильтров обеспечивает линейность амплитудных и фазочастотных характеристик создаваемого АС звукового давления, а также симметричность диаграмм направленности их излучения в полосах раздела. «Кливер 10АС-232» снабжена устройством световой индикации перегрузки, позволяющим контролировать уровень подводимой к АС мощности.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Максимальная мощность — не менее 25, номинальная — 10 Вт; номинальное электрическое сопротивление — 4 Ом; номинальный диапазон воспроизводимых частот — 63...25 000 Гц; среднее звуковое давление в диапазоне 100...8 000 Гц, развиваемое при номинальной мощности,— 0,85 Па; суммарный характеристический коэффициент гармоник в диапазоне частот 250...1 000, 1 000...2 000 и 2 000...6 300 Гц соответственно — 3, 2,5 и 2 %; габариты — 208×190×330 мм; масса — 5,4 кг. Цена — 60 руб.

«КЛИВЕР 10АС-232»



КОРОТКО О НОВОМ